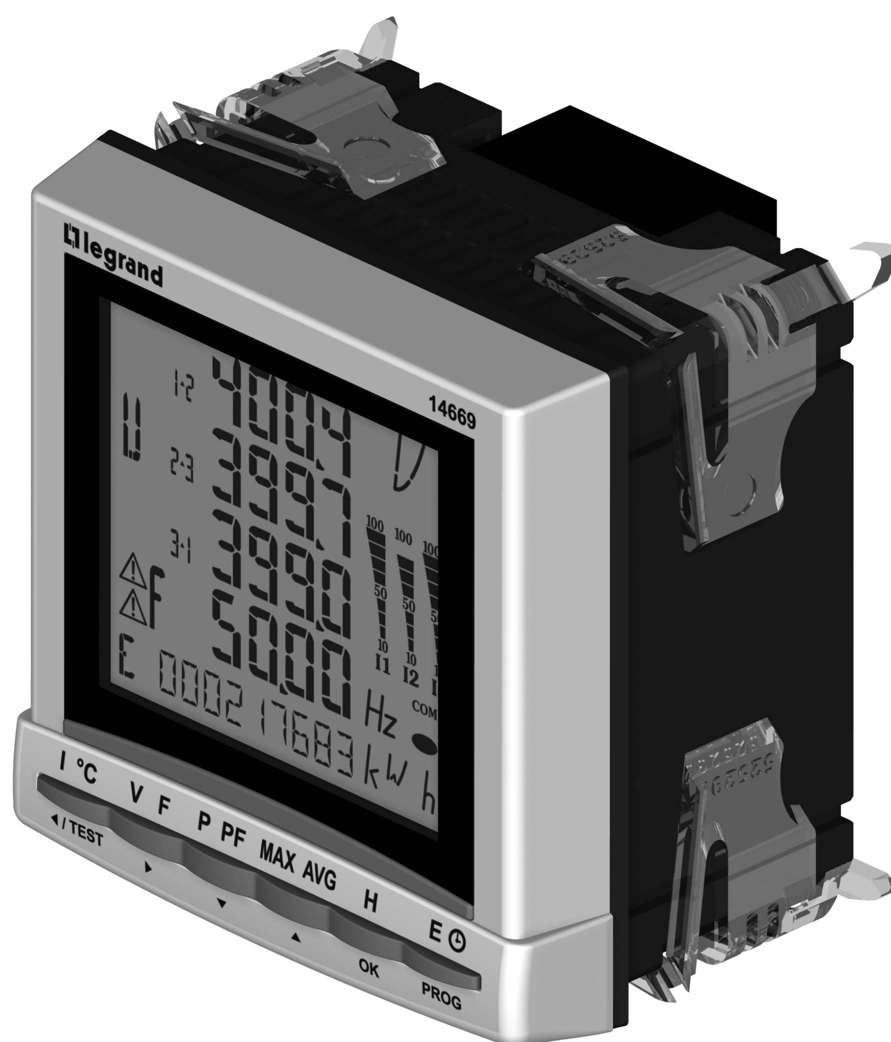
146 69

EMDX³ PREMIUM

legrand®

# Centrale de mesure multifonction
# Multifunction meter
# Multifunktion-Messzentrale
# Centrale di misura multifunzione
# Multifunctionele meetingcentrale
# Central de medición multifunción
# Central de medição multifunções




N292511/02

F

Sommaire



GB

Contents



D

Inhaltsverzeichnis



I

Sommario

NL

Inhoud



E

Indice



P

Indice

# 146 69

# DANGER ET AVERTISSEMENT

DANGER AND WARNING - GEFAHREN UND SICHERHEITSHINWEISE - PERICOLO E AVERTIMENTI - GEVAAR EN WAARSCHUWING - ADVERTENCIA - PERIGO E AVIS

**F**

Le montage de ces matériels ne peut être effectué que par des professionnels.
Le non respect des indications de la présente notice ne saurait engager la responsabilité du constructeur.

## Risque d'électrocution, de brûlures ou d'explosion

- l'installation et l'entretien de cet appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié
- avant toute intervention sur l'appareil, coupez les entrées tensions, court-circuitez le secondaire de chaque transformateur de courant et coupez l'alimentation auxiliaire de l'appareil
- utilisez toujours un dispositif de détection de tension approprié pour confirmer l'absence de tension
- replacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre cet appareil sous tension
- utilisez toujours la tension assignée appropriée pour alimenter cet appareil.

Si ces précautions n'étaient pas respectées, cela pourrait entraîner des blessures graves.

## Risque de détérioration de l'appareil

**Veillez à respecter :**

- la tension d'alimentation auxiliaire
- la fréquence du réseau 50 ou 60 Hz
- une tension maximum aux bornes des entrées tension de 700 V AC phase/phase ou 400 V AC phase neutre
- un courant maximum de 10 A aux bornes des entrées courants (I1, I2 et I3)

**GB**

This equipment must be mounted only by professionals.
The manufacturer shall not be held responsible for failure to comply with the instructions in this manual.

## Risk of electrocution, burns or explosion

- the device must be installed and serviced only by qualified personnel
- prior to any work on or in the device, isolate the voltage inputs and auxiliary power supplies and short-circuit the secondary winding of all current transformers
- always use an appropriate voltage detection device to confirm the absence of voltage
- put all mechanisms, door and covers back in place before energising the device
- always supply the device with the correct rated voltage

Failure to take these precautions could cause serious injuries.

## Risk of damaging device

**Check the following :**

- the voltage of the auxiliary power
- the frequency of the distribution system (50 or 60 Hz)
- the maximum voltage across the voltage-input terminals, (V1, V2, V3 and VN) 700 V AC phase-to-phase or 400 V AC phase-to-neutral
- a maximum current of 10 A on the current-input terminals (I1, I2 and I3)

D

Die Montage muss von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.
Eine Nichteinhaltung der vorliegenden Sicherheitshinweise befreit den Hersteller von seiner Haftung.

## Gefahr von Stromschlägen und Bränden

- Die Installation und Wartung dieses Gerätes darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.
- Vor jedem Eingriff am Gerät sind die Eingänge spannungslos zu schalten, die Sekundärseite jedes Stromwandlers kurzzuschließen und die Hilfsspannungsversorgung des Gerätes abzutrennen.
- Stets einen geeigneten Spannungsmesser verwenden, um sicherzugehen, dass keine Spannung anliegt.
- Alle Vorrichtungen, Türen und Deckel vor dem erneuten Einschalten des Gerätes wieder anbringen.
- Nur die vorgegebene Spannung zur Versorgung des Gerätes verwenden.

Eine Nichteinhaltung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen führen.

## Gefahr einer Beschädigung des Gerätes

**Bitte beachten Sie:**

- Die Spannung der Hilfsspannungsversorgung,
- Die Netzfrequenz von 50 oder 60 Hz,
- Eine maximale Spannung an den Spannungsmesseingängen von 700 V AC Aussenleiter/Aussenleiter und 400 V AC Aussenleiter/Neutralleiter,
- Einen maximalen Strom von 10 A an den Stromanschlussklemmen (I1, I2 und I3)

I

Questi materiali devono essere montati esclusivamente da professionisti.
Il mancato rispetto delle indicazioni contenute nelle presenti istruzioni solleva il fabbricante da ogni responsabilità.

## Rischi di folgorazione, ustioni o esplosione

- l'installazione e la manutenzione di questo apparecchio devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato
- prima di qualsiasi intervento sull'apparecchio, escludere gli ingressi di tensione, cortocircuitare il secondario di ciascun trasformatore di corrente ed escludere l'alimentazione ausiliaria dell'apparecchio
- utilizzare sempre un opportuno dispositivo di rilevamento di tensione per confermare l'assenza di tensione
- rimontare tutti i dispositivi, i portelli e i coperchi prima di mettere l'apparecchio sotto tensione
- per alimentare questo apparecchio, utilizzare sempre l'appropriata tensione assegnata

In caso di mancato rispetto di queste precauzioni, si potrebbero subire gravi ferite.

## Rischi di deterioramento dell'apparecchio

**Attenzione a rispettare:**

- la tensione d'alimentazione ausiliaria
- la frequenza di rete a 50 o 60 Hz
- una tensione massima ai morsetti degli ingressi di tensione di 700 V AC fase/fase o 400 V AC fase neutro
- una corrente massima di 10 A ai morsetti degli ingressi di corrente (I1, I2 e I3)

# DANGER ET AVERTISSEMENT

DANGER AND WARNING - GEFAHREN UND SICHERHEITSHINWEISE - PERICOLO E AVERTIMENTI - GEVAAR EN WAARSCHUWING - ADVERTENCIA - PERIGO E AVIS

**NL**

Enkel professionelen mogen deze materialen monteren. De constructeur is in geen geval verantwoordelijk indien de aanwijzingen van de onderhavige gebruiksaanwijzing niet worden in acht genomen.

## Gevaar voor elektrocutie, brandwonden of ontploffing

- enkel gekwalificeerd personeel mag dit toestel plaatsen en onderhouden
- vóór iedere tussenkomst op het toestel, alle spanningsingangen afsluiten, de secundaire van iedere stroomtransformator kortsluiten en de hulpvoeding van het toestel afsluiten
- gebruik steeds een geschikte spanningsmeter om na te gaan of het toestel wel degelijk buiten spanning staat
- alle onderdelen, deuren en deksels terugplaatsen alvorens het toestel onder spanning te zetten
- gebruik altijd de geschikte toegewezen spanning om dit toestel te voeden

Indien deze voorzorgsmaatregelen niet worden in acht genomen, kan dit ernstige verwondingen tot gevolg hebben.

## Gevaar voor beschadiging van het toestel

**Gelieve de volgende elementen in acht te nemen:**

- de spanning van de hulpvoeding
- de netfrequentie van 50 of 60 Hz
- een maximale spanning op de klemmen van de spanningsingangen van 700 V AC fase/fase of 400 V AC fase/neuter
- een maximale stroom van 10 A op de klemmen van de stroomingangen (I1, I2 en I3)

**E**

El montaje de esto materiales sólo puede ser efectuado por profesionales.
No respectar las indicaciones del presente manual exime de responsabilidad al fabricante.

## Riesgo de electrocución, de quemaduras o de explosión

- la instalación y mantenimiento de este aparato debe ser efectuado por personal cualificado
- antes de cualquier intevención en el aparato, cortar sus entradas de tensión, corto-circuitar el secundario de cada transformador de intensidad y cortar la alimentación auxiliar de aparato
- utilizar siempre une dispositivo de detección de tensión apropiado para esegurar la ausencia de tensión
- volver a colocar todos los dispositivos, tapas y puertas antes de poner el aparato en tensión
- utilizar siempre la tensión asignada apropiada para alimentar el aparato

No respetar estas precauciones podría entrañar un serio riesgo de producir heridas graves.

## Riesgo dedeterioros de aparato

**Vele por respetar:**

- la tensión de alimentación auxiliar
- la frecuencia de la red 50 o 60 Hz
- una tensión máxima en las bornas de entradas de tensión (V1, V2, V3 y VN) de 700 V AC fase/fase o de 400 V AC entre fase y neutro
- intensidad máxima de 10 amperios en bornas de las entradas de intensidad (I1, I2, I3)



legrand®

P

A montagem destes materiais só pode ser realizada por profissionais.
O não cumprimento das indicações deste manual não poderá imputar a responsabilidade do construtor.

## Riscos de electrocussão, de queimaduras ou de explosão

- a instalação e a manutenção deste aparelho devem ser efectuadas unicamente por pessoal qualificado
- antes de qualquer intervenção no aparelho, cortar as entradas de tensões, curto-circuitar o secundário de cada transformador de corrente e cortar a alimentação auxiliar do aparelho
- utilizar sempre um dispositivo de detecção de tensão apropriado para confirmar a ausência de tensão
- colocar no sítio todos os dispositivos, as portas e as tampas antes de restabelecer a tensão no aparelho
- utilizar sempre a tensão de referência apropriada para alimentar o aparelho

Se estas precauções não forem respeitadas, poderão ocorrer ferimentos graves.

## Riscos de deterioração do aparelho

**Respeitar:**

- a tensão de alimentação auxiliar
- a frequência da rede 50 ou 60 Hz
- uma tensão máxima nos terminais das entradas de tensão de 700 V AC fase/fase ou 400 V AC fase neutro
- uma corrente máxima de 10 A nos terminais das entradas de corrente (I1, I2 e I3)

# 146 69

# OPÉRATIONS PRÉALABLES

## PRELIMINARY OPERATIONS - ERSTE SCHRITTE - OPERAZIONI PRELIMINARI - VOORAGAANDE HANDELINGEN - OPERACIONES PREVIAS OPERAÇOES PRELIMINARES

**F**

Pour la sécurité du personnel et du matériel, il est impératif de bien s'imprégner du contenu de cette notice avant la mise en service.
Au moment de la réception du colis contenant le produit **146 69**, il est nécessaire de vérifier les points suivants :
- l'état de l'emballage,
- le produit n'a pas eu de dommage pendant le transport,
- la référence de l'appareil est conforme à votre commande,
- l'emballage comprend le produit équipé d'un bornier débrochable,
- une notice d'utilisation.

**GB**

For personnel and product safety please read the contents of these operating instructions carefully before connecting.
Check the following points as soon as you receive the **146 69** package:
- the packing is in good condition,
- the product has not been damaged during transport,
- the product reference number conforms to your order,
- the package contains the product fitted with a pull-out terminal block,
- operating instructions.

**D**

Für die Sicherheit von Personen und Anlagen lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.
Bei Empfang des Gerätes **146 69** muß folgendes überprüft werden:
- Zustand der Verpackung,
- Sind Transportschäden zu melden?
- Entspricht der Packungsinhalt Ihrer Bestellung?
- Die Verpackung enthält das mit einer herausnehmbaren Klemmenleiste ausgestattete Produkt,
- Eine Bedienungsanleitung ist beigelegt.

**I**

Per la sicurezza del personale e del materiale, è indispensabile leggere attentamente il contenuto del presente libretto prima della messa in servizio.
Al momento del ricevimento della scatola contenente il prodotto **146 69**, è necessario verificare i seguenti punti:
- lo stato dell'imballo;
- la presenza di danneggiamenti o rotture dovuti al trasporto;
- se il numero di riferimento dell'apparecchio è conforme a quello della richiesta;
- l'imballaggio comprende il prodotto dotato di una morsettiera staccabile;
- la presenza del libretto di istruzione originale.

**NL**

Voor de veiligheid van het personeel en het materiaal is het van belang goed kennis te nemen van deze gebruiksaanwijzing voordat de apparatuur in gebruik wordt genomen.
Bij ontvangst van de doos met de product **146 69** moeten de volgende punten gecontroleerd worden:
- de staat van de verpakking;
- of het product geen schade heeft geleden tijdens het transport;
- of de referentie van het toestel overeenkomt met de bestelling;
- de verpakking bevat een product uitgerust met een ontkoppelbaar aansluitblok.
- of de gebruiksaanwijzing aanwezig is.

**E**

Para la seguridad del personal y del material, será imperativo conocer perfectamente el contenido de este manual antes de su puesta en funcionamiento.
Al recibir el paquete que contiene el producto **146 69**, será necesario verificar los aspectos siguientes:
- estado del embalaje;
- que el producto no se haya dañado durante el transporte;
- que la referencia del Aparato esté conforme con su pedido;
- el embalaje incluye el producto equipado con una caja de bornes desenchufable;
- el manual de utilización.

**P**

Para a segurança do pessoal e do material, convém inteirar-se bem do conteúdo deste manual antes da colocação em serviço.
Na altura da recepção da encomenda do produto **146 69**, é necessário verificar os seguintes pontos:
- o estado da embalagem;
- se o produto não foi danificado durante o transporte;
- se a referência do Aparelho está acordo com a sua encomenda;
- dentro da embalagem encontrase realmente o produto equipado de um terminal descartável;
- se existe um manual de utilização.

# 146 69

# PRÉSENTATION

## PRESENTATION - PRODUKT DARSTELLUNG - PRESENTA ZIONE - PRESENTATIE PRESENTACI ÓN - APRESENTA ÇÃO

**F**

1. Clavier 6 touches pour visualiser l'ensemble des mesures et modifier les paramètres de configuration
2. Afficheur LCD rétroéclairé
3. Phase
4. Valeurs
5. Unité
6. Indicateur d'activité sur les bus de communication
7. Indicateur de comptage de l'énergie active
8. Compteurs d'énergie et horaire
9. Alarme relais 1
10. Alarme relais 2

**GB**

1. Key-pad with 6 dual-function keys (display or programming)
2. Backlighted LCD display
3. Phase
4. Values
5. Unit
6. Activity indicator on the communication bus
7. Energy metering indication
8. Hour meter and energy display
9. Alarm relay 1
10. Alarm relay 2




**D**

1. 6 Drucktaster mit doppelter Funktionalität (Anzeige oder Konfiguration)
2. LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
3. Anzeiger der Aussenleiter
4. Messwerte
5. Einheit
6. Aktivitätsanzeige Kommunikationsbus
7. Anzeige zur Erfassung der Wirkleistung
8. Anzeige des Stundenzähler und der Energiewerte
9. Alarm Relais 1
10. Alarm Relais 2

**I**

1. Tastiera composta da 6 pulsanti a doppia funzionalità (visualizzazione o configurazione)
2. Display LCD retroilluminato
3. Fase
4. Valori
5. Unità di misura
6. Indicatore di attività sul bus di comunicazione
7. Indicatore di conteggio dell'energia attiva
8. Visualizzazione del contatore orario e delle energie
9. Allarme relè 1
10. Allarme relè 2

**NL**

1. Toetsenbord samengesteld uit 6 drukknoppen met dubbele functies (visualisatie of configuratie)
2. LCD scherm met backlight
3. Fase
4. Waarden
5. Eenheid
6. Activiteitsindicator op de communicatiebussen
7. Indication voor de meting van de actieve energie
8. Visualisatie van de urenteller en de energie
9. Alarm relais 1
10. Alarm relais 2

**E**

1. Teclado compuesto por 6 teclas de doble función (visualización o configuración)
2. Indicador LCD retroiluminado
3. Fase
4. Valores
5. Unidad
6. Indicador de actividad en el bus de comunicación
7. Indicattor de contaje de energía
8. Visualisación del contador horario y de las energias
9. Alarma relé 1
10. Alarma relé 2

**P**

1. Teclado composto de 6 botões de pressão de dupla funcionalidade (visualização ou configuração)
2. Visualizador LCD retroiluminado
3. Fase
4. Valores
5. Unidade
6. Indicador de actividade nos bus de comunicação
7. Indicador de contagem da energia activa
8. Visualização do contador horário e das energias
9. Alarme relés 1
10. Alarme relés 2

# 146 69

# INSTALLATION

INSTALLATION - INSTALLATION - INSTALLAZIONE - INSTALLERING - INSTALACIÓN - INSTALAÇÃO

## RECOMMANDATIONS

- éviter la proximité avec des systèmes générateurs de perturbations électromagnétiques,
- éviter les vibrations comportant des accélérations supérieures à 1 g pour des fréquences inférieures à 60 Hz.

GB **Recommendations:**
- avoid proximity to systems which generate electromagnetic interference,
- avoid vibrations with accelerations in excess of 1 g for frequencies below 60 Hz.

D **Empfehlungen:**
- vermeiden Sie die Nähe von Systemen, die elektromagnetische Störungen erzeugen können,
- vermeiden Sie außerdem mechanische Schwingungen mit Beschleunigungen von über 1 g bei Frequenzen unter 60 Hz.

I **Prescrizioni:**
- evitare la vicinanza con sistemi generatori di perturbazioni elettromagnetiche,
- evitare le vibrazioni che comportino delle accelerazioni superiori a 1 g per delle frequenze inferiori a 60 Hz.

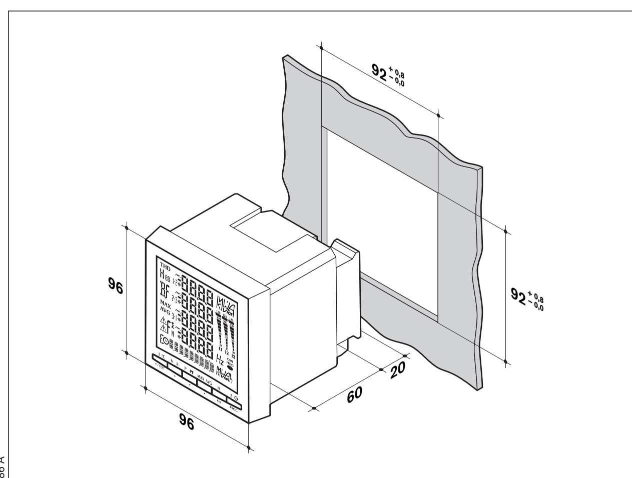
NL **Aanbevelingen:**
- de nabijheid vermijden van systemen die elektromagnetische storingen opwekken,
- trillingen vermijden met versnellingen boven 1 g voor frequenties lager dan 60 Hz.

E **Recomendaciones:**
- evitar la proximidad con los sistemas generadores de perturbaciones electromagnéticas,
- evitar las vibraciones que provocan aceleraciones superiores a 1 g para frecuencias inferiores a 60 Hz.

P **Recomendações:**
- evite a proximidade com sistemas geradores de perturbações electromagnéticas,
- evite as vibrações com acelerações superiores a 1 g para frequências inferiores a 60 Hz.

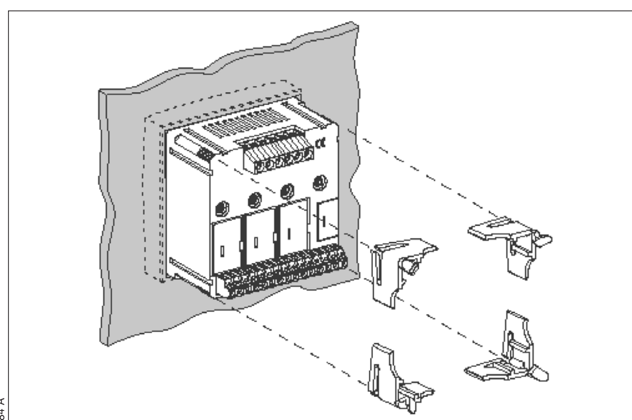
## PLAN DE DÉCOUPE

GB Cut-out diagram
D Ausschnittmaße
I Dimensioni
NL Snijplan
E Dimensiones
P Plano de cortes




## MONTAGE

GB Mounting
D Montage
I Montaggio
NL Montage
E Montaje
P Montagem



## RACCORDEMENT

Le couple de serrage maximum de chaque vis est de 0,4 Nm.
Lors d'une déconnexion du produit **146 69**, il est indispensable de court-circuiter les secondaires de chaque transformateur de courant.

## GB Connection

The maximum coupling torque for each screw is 0.4 Nm.
Each CT's secondary winding must be short-circuited when disconnecting the **146 69** product.

## D Anschluß

Max. Anziehdrehmoment für die jeweiligen Schrauben: 0,4 Nm.
Wird das Produkt **146 69** abgeklemmt, so müssen die Sekundärseiten der jeweiligen Stromwandler kurzgeschlossen werden.

## I Collegamento

La coppia di serraggio massima dei morsetti è di 0,4 Nm.
Al momento del collegamento del prodotto **146 69**, è indispensabile cortocircuitare le uscite secondarie di ogni trasformatore di corrente.

## NL Aansluiting

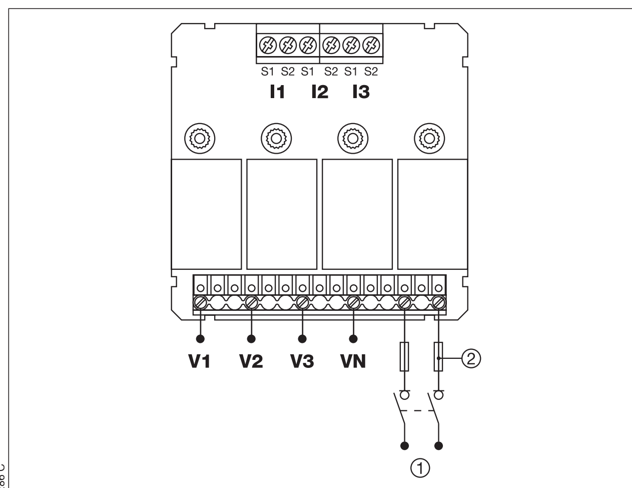
Het maximale aantrekkoppel van elke schroef is 0,4 Nm.
Bij het ontkoppelen van de product **146 69** is het noodzakelijk de secundaire van elke stroomtransformator kort te sluiten.

## E Parte trasera

El par de apriete máximo para cada tornillo es de 0,4 Nm.
En caso de desconexión del producto **146 69**, es indispensable cortocircuitar los secundarios de cada transformador de intensidad.

## P Ligação

O binário de aperto máximo de cada parafuso é de 0,4 Nm.
Durante uma desconexão do produto **146 69**, é indispensável curto-circutar os secundários de cada transformador de corrente.



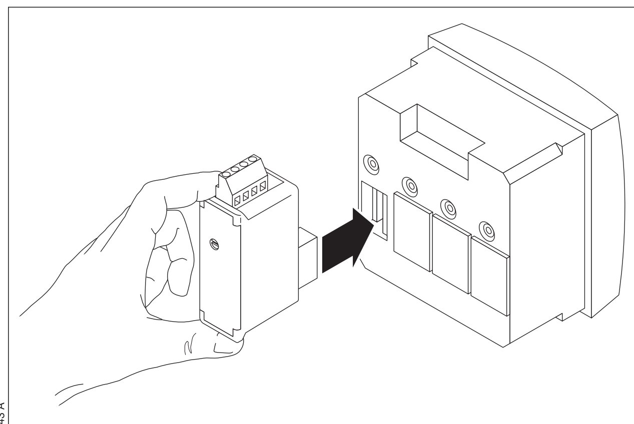

① *Aux.:* *IEC / CE* *110 … 400 V AC* *120 … 350 V DC*

② *Fus.:* *0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC*

## MODULE OPTION

Le produit **146 69** peut être équipé de modules options :

- **Communication MODBUS ; réf : 146 73**
  Liaison série RS485 MODBUS en mode RTU avec une vitesse de 2400 à 38400 bauds. (Notice d'utilisation réf : N292514)
- **Entrées / Sorties; réf : 146 75**
  2 sorties affectables en alarmes, sur les tensions, courants, puissances, facteur de puissance et THD, ou à la commande à distance.
  2 entrées pour le comptage d'impulsions ou le contrôle de position.
  (Notice d'utilisation réf : N292516)
- **Mémoire; réf : 146 74**
  Mémoire permettant de sauvegarder les puissances moyennes actives et réactives, les minimum et maximum des mesures instantanées, les 10 dernières alarmes, les creux / surtensions et coupures selon la EN50160.
  (Notice d'utilisation réf : N292515)
- **Température; réf : 146 77**
  Technologie PT100.
  4 indicateurs de température :
  - 1 interne,
  - 3 externes (entrée PT100).
  (Notice d'utilisation réf : N292518)




### GB Option modules

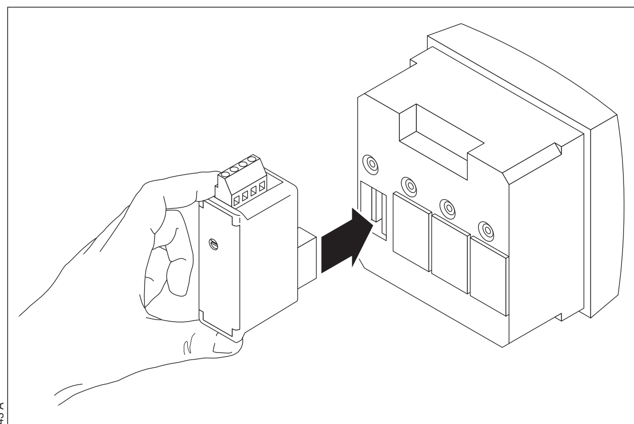
The **146 69** product can be fitted with option modules:

- **MODBUS communication; ref: 146 73**
  RS485 MODBUS serial port in RTU mode with a speed from 2400 to 38400 baud. (User manual ref: N292514)
- **Inputs/Outputs; ref: 146 75**
  2 outputs allocatable to alarms, voltage, current, power, power factor and THD, or remote control.
  2 inputs for the metering of pulses or controlling position.
  (User manual ref: N292516)
- **Storage capability; ref: 146 74**
  Storage capability for storing mean active and reactive power, minimum and maximum instantaneous values, the last 10 alarms, troughs/overvoltages and power cuts according to EN50160.
  (User manual ref: N292515)
- **Temperature; ref: 146 77**
  PT100 technology.
  4 temperature indicators:
  - 1 internal,
  - 3 external (PT100 input).
  (User manual ref: N292518)

## D Optionsmodule

Das Gerät kann mit Optionsmodulen ausgestattet werden:

- **Kommunikation MODBUS; Best.-Nr.: 146 73**
  Serieller Anschluss RS485 MODBUS im RTU-Modus mit einer Geschwindigkeit von 2400 bis 38400 Baud.
  (Bedienerhandbuch Best.-Nr.: N292514)
- **Eingänge/Ausgänge; Best.Nr.: 146 75**
  2 Ausgänge als Alarm für Spannung, Ströme, Leistungen, Leistungsfaktor und THD oder Fernbedienung.
  2 Eingänge zum Zählen von Impulsen oder für eine Zustandsüberwachung.
  (Bedienerhandbuch Best.-Nr.: N292516)
- **Speichermodul; Best.-Nr.: 146 74**
  Speicher zum Speichern der gemittelten Wirk- und Blindleistungen, der Mindest- und Höchstwerte der momentanen Werte, der 10 letzten Alarme, der Spannungsabfälle/Spannungsspitzen und Ausfälle entsprechend EN50160.
  (Bedienerhandbuch Best.-Nr.: N292515)
- **Temperaturmodul; Ref.: 146 77**
  Technologie PT100.
  4 Temperaturanzeigen:
  - 1 interne,
  - 3 externe (Eingang PT100).
  (Bedienerhandbuch Best.-Nr.: N292518)




## I Moduli opzioni

I prodotto **146 69** possono essere dotati di moduli opzionali:

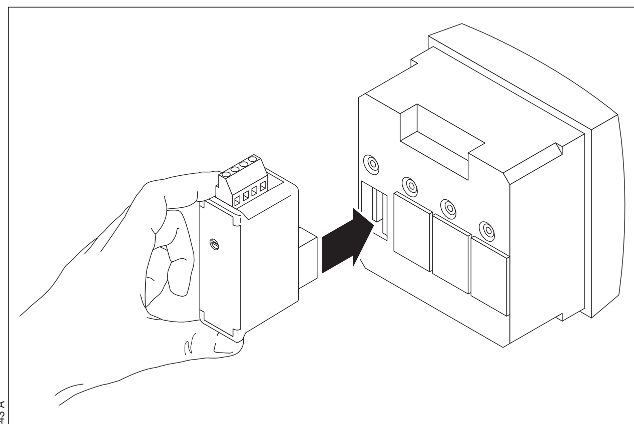
- **Comunicazione MODBUS; rif.: 146 73**
  Collegamento serie RS485 MODBUS in modalità RTU con una velocità da 2400 a 38400 baud.
  (Istruzioni d'uso rif.: N292514)
- **Ingressi/Uscite; rif.: 146 75**
  2 uscite assegnabili in allarmi, su tensioni, correnti, potenze, fattore di potenza e THD, o al comando a distanza.
  2 ingressi per il conteggio degli impulsi o il controllo di posizione.
  (Istruzioni d'uso rif.: N292516)
- **Memoria; rif.: 146 74**
  La memoria consente di memorizzare le potenze medie attive e reattive, i valori minimi e massimi delle misure istantanee, gli ultimi 10 allarmi, le microinterruzioni/sovratensioni e le interruzioni di corrente secondo EN50160.
  (Istruzioni d'uso rif.: N292515)
- **Temperatura; rif.: 146 77**
  Tecnologia PT100.
  4 indicatori di temperatura:
  - 1 interno,
  - 3 esterni (entrata PT100).
  (Istruzioni d'uso rif.: N292518)

INSTALLATION - INSTALLATION - INSTALLAZIONE -
INSTALLERING - INSTALACIÓN - INSTALAÇÃO

## NL Modules opties

De product **146 69** kunnen worden uitgerust met optiemodules:

- **Communicatie MODBUS; ref : 146 73**
  Seriële verbinding RS485 MODBUS in RTU-modus met een snelheid van 2400 tot 38400 baud.
  (Gebruiksaanwijzing ref: N292514)
- **Ingangen / uitgangen; ref : 146 75**
  2 toe te wijzen aan alarmen, spanningen, stromen, vermogens, vermogensfactoren en THD, of aan de afstandsbediening.
  2 ingangen voor het tellen van de impulsen of de positiecontrole.
  (Gebruiksaanwijzing ref: N292516)
- **Geheugen; ref : 146 74**
  Geheugen voor het opslaan van de gemiddelde actieve en reactieve vermogens, de minimale en maximale momentwaarden, de 10 laatste alarmen, de spanningsvallen en overspanningen en de gevallen van stroomuitval volgens EN50160.
  (Gebruiksaaanwijzing ref: N292515)
- **Temperatuur; ref: 146 77**
  PT100-technologie.
  4 temperatuurindicatoren:
  - 1 intern,
  - 3 extern (PT100-input).
  (Gebruiksaanwijzing ref: N292518)




## E Modulos opciones

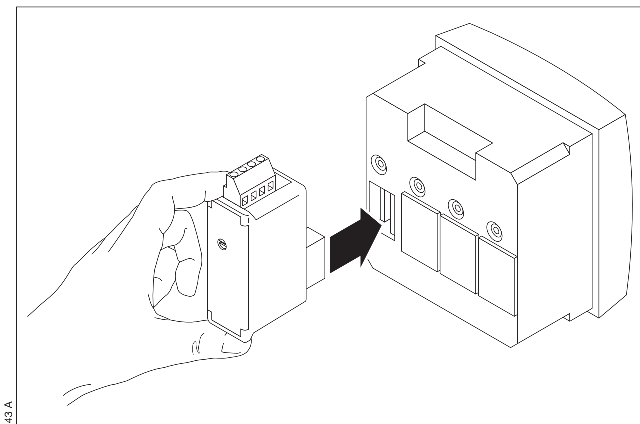
Los producto **146 69** pueden estar equipados con distintos módulos opcionales:

- **Comunicación MODBUS; ref.: 146 73**
  Enlace de serie RS485 MODBUS en modo RTU con una velocidad comprendida entre 2.400 y 38.400 baudios.
  (Instrucciones de servicio ref.: N292514)
- **Entradas/salidas; ref.: 146 75**
  2 salidas asignables a las alarmas, sobre tensión, corriente, potencia, factor de potencia y THD, o al mando a distancia.
  2 entradas para el conteo de impulsos o el control de la posición.
  (Instrucciones de servicio ref.: N292516)
- **Memoria; ref.: 146 74**
  Memoria que permite almacenar las potencias medias activas y reactivas, las medidas instantáneas mínimas y máximas, las 10 últimas alarmas, los puntos de tensión baja/sobretensión y los cortes, de acuerdo con la normativa EN50160.
  (Instrucciones de servicio ref: N292515)
- **Temperatura; ref: 146 77**
  Tecnología PT100.
  4 indicadores de temperatura:
  - 1 interno,
  - 3 externos (entrada PT100).
  (Instrucciones de servicio ref: N292518)

## P Módulos opçõnes

Os produto **146 69** podem ser equipados com módulos opções:

- **Comunicação MODBUS; ref.: 146 73**
  Ligação em série RS485 MODBUS, em modo RTU, com uma velocidade entre 2400 e 38400 bauds.
  (Manual de utilizaçao ref.: N292514)
- **Entradas/Saídas; ref.: 146 75**
  2 saídas podem ser afectadas em alarmes, nas tensões, correntes, potências, factor de potência e THD, ou ao telecomando.
  2 entradas para a contagem de impulsões ou o controlo de posição.
  (Manual de utilizaçao ref.: N292516)
- **Memória; ref.: 146 74**
  Memória que permite salvaguardar as potências médias activas e reactivas, os valores mínimos e máximos das medidas instantâneas, os 10 últimos alarmes, as baixas de tensão/sobretensões e falhas, de acordo com a EN50160.
  (Manual de utilizaçao ref.: N292515)
- **Temperatura, ref. 146 77**
  Tecnologia PT100.
  4 indicadores de temperatura:
  - 1 interno,
  - 3 externos (entrada PT100).
  (Manual de utilizaçao ref.: N292518)



INSTALLATION - INSTALLATION - INSTALLAZIONE -
INSTALLERING - INSTALACIÓN - INSTALAÇÃO

## RÉSEAU TRIPHASÉ DÉSÉQUILIBRÉ (4NBL)

**GB** Unbalanced three-phase network (4NBL)

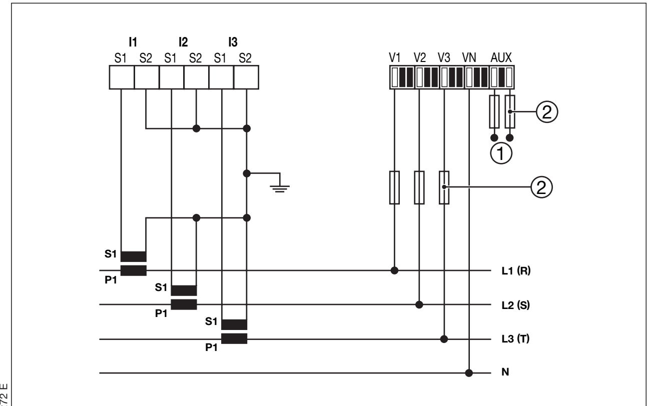
**D** Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung (4NBL)

**I** Rete trifase non equilibrata (4NBL)

**NL** Onevenwichtig driefasennet (4NBL)

**E** Red trifásica desequilibrada (4NBL)

**P** Rede trifásica desequilibrada (4NBL)




| | | |
|---|---|---|
| ① *Aux.:* | *IEC / CE* | *110 … 400 V AC*<br>*120 … 350 V DC* |
| ② *Fus.:* | *0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC* | |

## **RÉSEAU** TRIPHASÉ DÉSÉQUILIBRÉ (3NBL)

La solution avec 2 TC diminue de 0,5 % la précision de la phase dont le courant est déduit par calcul vectoriel.

### GB Unbalanced three-phase network (3NBL)

The solution with 2 CTs with the phase current calculated via vectoral summation, results in an 0.5% reduction in phase accuracy.

### D Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung (3NBL)

Die Lösung mit 2 Stromwandlern verringert die Genauigkeit um ca. 0,5% des Aussenleiterstromes, der vektoriell errechnet wird.

### I Rete trifase non equilibrata (3NBL)

La soluzione con 2 TA diminuisce di 0,5 % la precisione di misura delle fasi da cui la corrente viene dedotta in maniera vettoriale.

### NL Onevenwichtig driefasennet (3NBL)

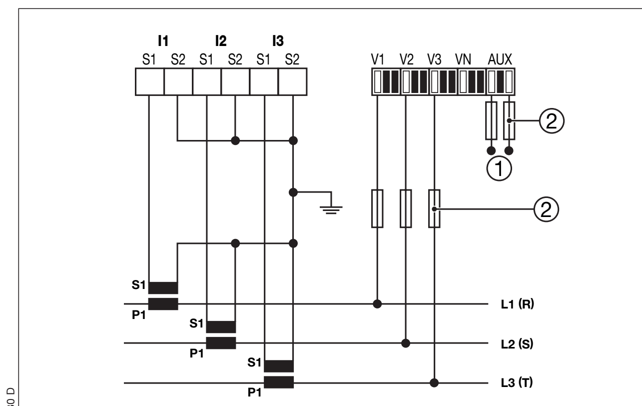
De oplossing met 2 TC vermindert de precisie van de fase waarvan de stroom vectorieel verminderd wordt, met 0,5 %.

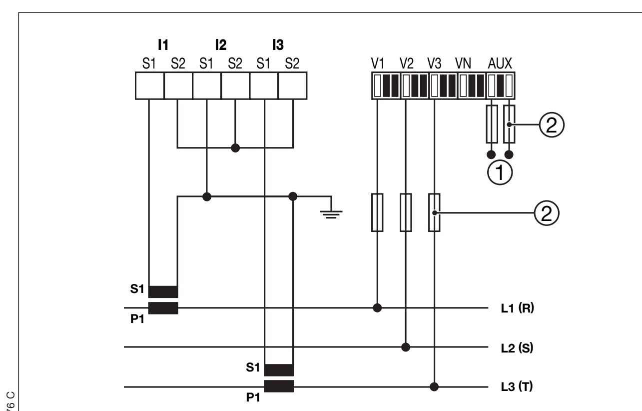
### E Red trifásica desequilibrada (3NBL)

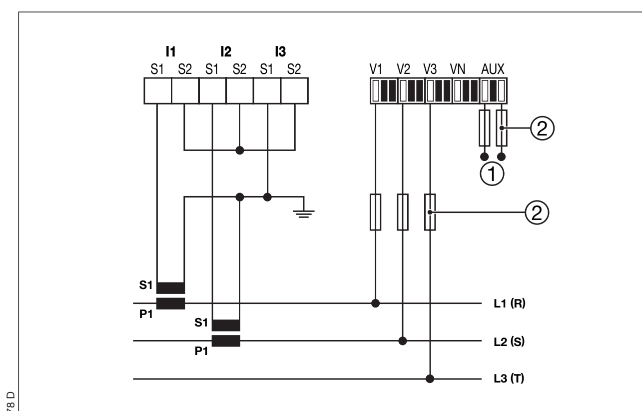
La solución con 2 TC disminuye de 0,5 % la precisión de las medición de las fases sin transformador ya que el valor de la intensidad se deduce vectorialmente.

### P Rede trifásica desequilibrada (3NBL)

A solução com 2 TC diminui de 0,5 % a precisão da fase cuja corrente é deduzida vectorialmente.




① *Aux.:* *IEC / CE* *110 … 400 V AC*
*120 … 350 V DC*

② *Fus.:* *0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC*

INSTALLATION - INSTALLATION - INSTALLAZIONE - INSTALLERING - INSTALACIÓN - INSTALAÇÃO

## RÉSEAU TRIPHASÉ ÉQUILIBRÉ (3BL/4BL)

La solution avec 1 TC diminue de 0,5 % la précision des phases dont le courant est déduit par calcul vectoriel.

**GB** **Balanced three-phase network (3BL/4BL)**
The solution using one CT, with the phases current calculated via vectoral summation, results in an 0.5% reduction in phase accuracy.

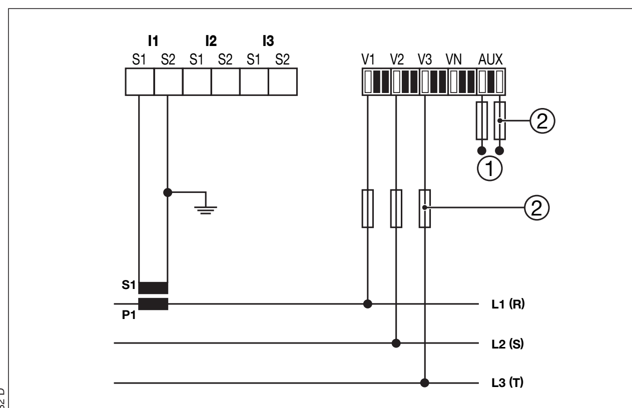
**D** **Dreiphasennetz mit gleicher Belastung (3BL/4BL)**
Die Lösung mit 1 Stromwandler verringert die Genauigkeit um ca. 0,5% der Aussenleiterströme, die vektoriell errechnet werden.

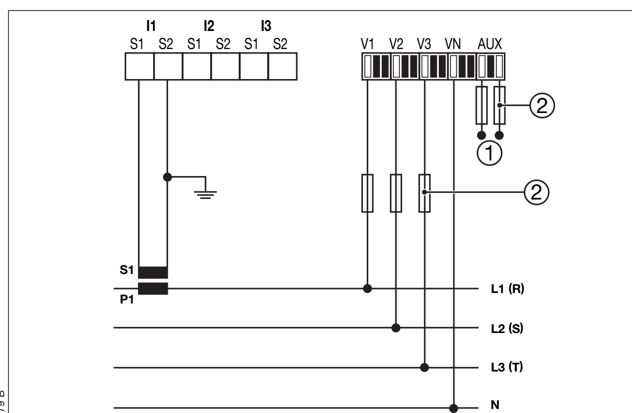
**I** **Rete trifase equilibrata (3BL/4BL)**
La soluzione con 1 TA diminuisce di 0,5 % la precisione di misura della fase da cui la corrente viene dedotta in maniera vettoriale.

**NL** **Evenwichtig driefasennet (3BL/4BL)**
De oplossing met 1 TC vermindert de precisie van de fases waarvan de stroom vectorieel verminderd wordt, met 0,5 %.

**E** **Red trifásica equilibrada (3BL/4BL)**
La solución con 1 TC disminuye de 0,5 % la precisión de las medición de las fases sin transformador ya que el valor de la intensidad se deduce vectorialmente.

**P** **Rede trifásica desequilibrada (3BL/4BL)**
A solução com 1 TC diminui de 0,5 % a precisão da fase cuja corrente é deduzida vectorialmente.




① *Aux.:* *IEC / CE* *110 … 400 V AC*
*120 … 350 V DC*

② *Fus.:* *0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC*



legrand®

## RÉSEAU BIPHASÉ (2BL)

GB Two-phase network (2BL)

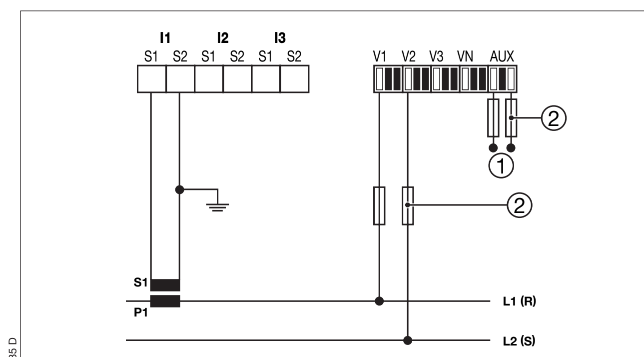
D Zweiphasennetz (2BL)

I Rete bifase (2BL)

NL Tweefasennet (2BL)

E Red bifásica (2BL)

P Rede bifásica (2BL)




① **Aux.:** IEC / CE 110 … 400 V AC
120 … 350 V DC

② **Fus.:** 0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

## RÉSEAU MONOPHASÉ (1BL)

GB Single-phase network (1BL)

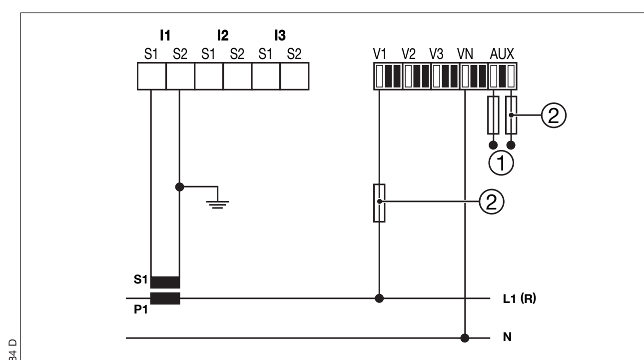
D Einphasennetz (1BL)

I Rete monofase (1BL)

NL Enkelfasenet (1BL)

E Red monofásica (1BL)

P Rede monofásica (1BL)




① **Aux.:** IEC / CE 110 … 400 V AC
120 … 350 V DC

② **Fus.:** 0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

## TRANSFORMATEUR DE TENSION

GB Voltage transformer

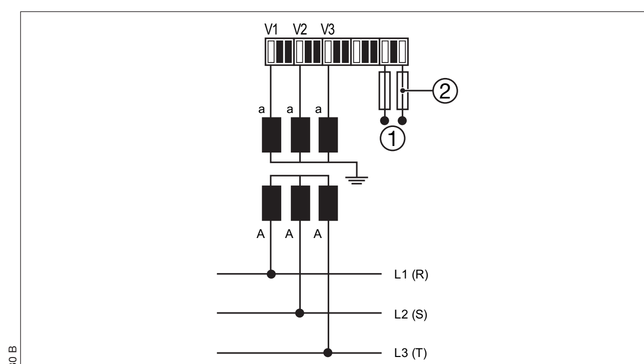
D Spannungswandler

I Trasformatore di tensione

NL Stroomtransformator spanning

E Transformador de tensión

P Transformador de tensão




① **Aux.:** IEC / CE 110 … 400 V AC
120 … 350 V DC

② **Fus.:** 0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

# 146 69

# PROGRAMMATION

PROGRAMMING - KONFIGURATION - PROGRAMMAZIONE - PROGRAMMERING- PROGRAMACIÓN - PROGRAMAÇÃO

## ENTRER EN PROGRAMMATION (COdE 100)

**GB** **Acces to programming mode**
COdE 100

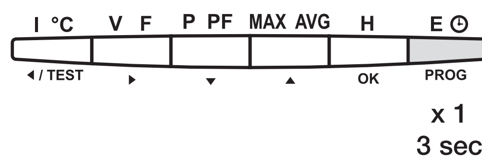
**D** **Zur Konfigurationsebene**
COdE 100

**I** **Accesso alla programmazione**
COdE 100

**NL** **Overgaan tot programmeermodus**
COdE 100

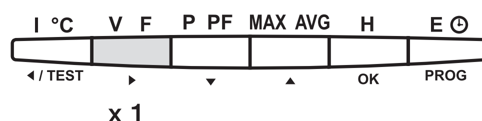
**E** **Entrar en modo programación**
COdE 100

**P** **Entrar em modo programação**
COdE 100



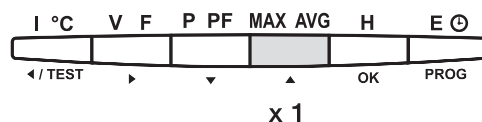






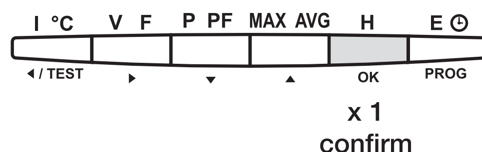


















legrand®

## RÉSEAU (Exemple : NET = 3NBL)

GB **Network**
Example: NET = 3NBL

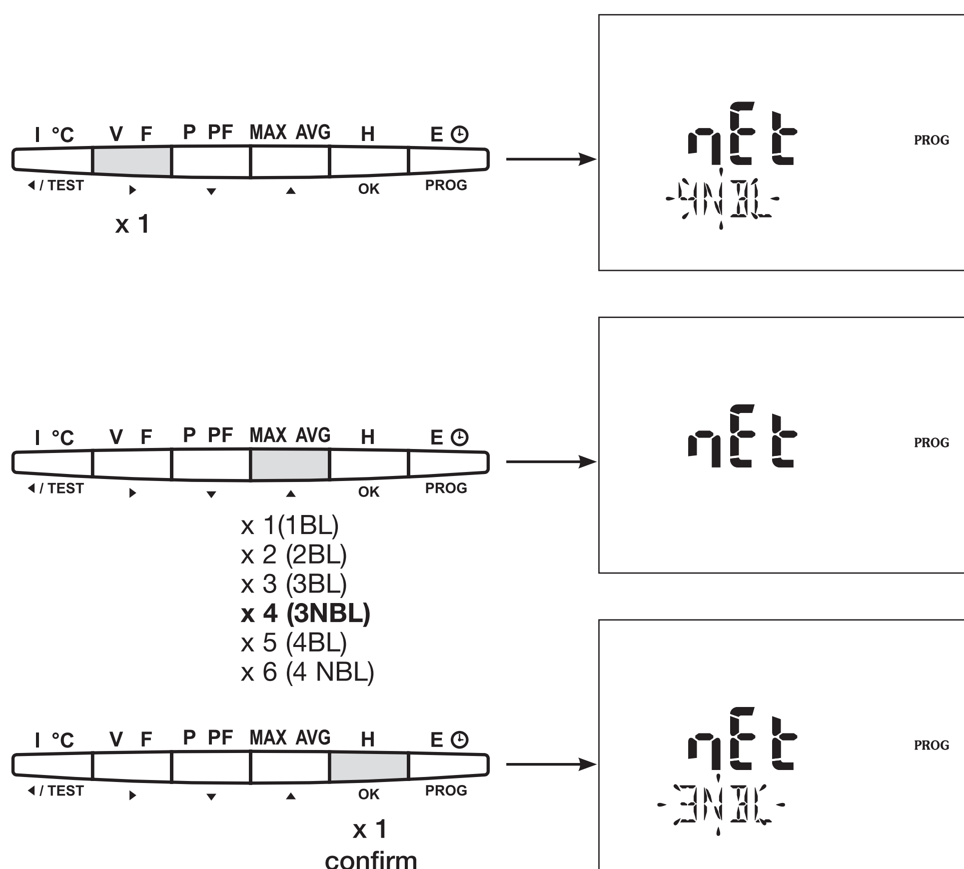
D **Netzwerk**
Beispiel: NET = 3NBL

I **Rete**
Esempio: NET = 3NBL

NL **Netwerk**
Voorbeeld: NET = 3NBL

E **Red**
Ejemplo: NET = 3NBL

P **Rede**
Exemplo: NET = 3NBL



## TRANSFORMATEURS DE COURANT (Exemple : CT = 1500 / 5A)

**GB** **Current transformers**
Example : CT = 1500 / 5A

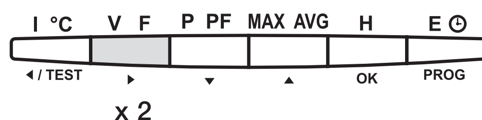
**D** **Stromwandlers**
Beispiel: CT = 1500 / 5A

**I** **Trasformatore di corrente**
Esempio: CT = 1500 / 5A

**NL** **Stroomtransformator**
Voorbeeld: CT = 1500 / 5A

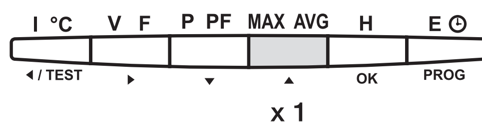
**E** **Transformador de corriente**
Ejemplo: CT = 1500 / 5A

**P** **Transformador de corrente**
Exemplo: CT = 1500 / 5A



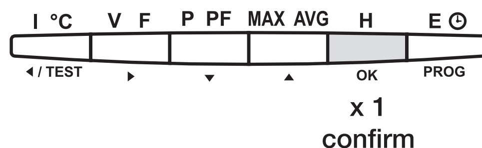















## TRANSFORMATEURS DE TENSION (Exemple : Vt = YES)

**GB** **Voltage transformer**
Example : Vt = YES

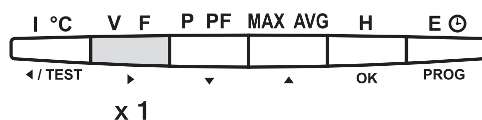
**D** **Spannungswandler**
Beispiel: Vt = YES

**I** **Trasformatore di tensione**
Esempio: Vt = YES

**NL** **Stroomtransformator spanning**
Voorbeeld: Vt = YES

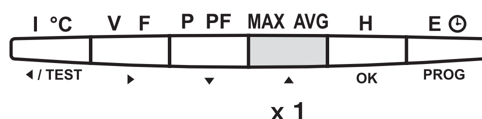
**E** **Transformador de tensión**
Ejemplo: Vt = YES

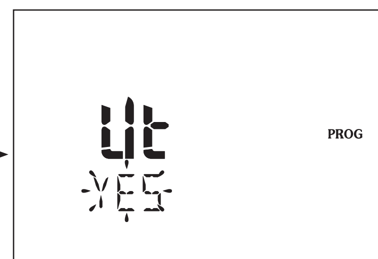
**P** **Transformador de tensião**
Exemplo: Vt = YES

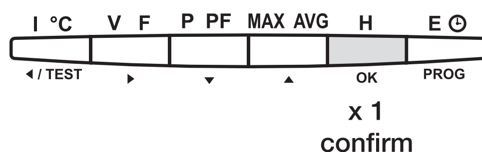











## PRIMAIRE DU TRANSFORMATEUR DE TENSION (Exemple : PR = 20 000 V)

**GB** **Voltage transformer primary**
Example : PR = 20 000 V

**D** **Spannungswandler Primärseite**
Beispiel: PR = 20 000 V

**I** **Trasformatore di tensione primario**
Esempio: PR = 20 000 V

**NL** **Stroomtransformator spanning primaire**
Voorbeeld: PR = 20 000 V

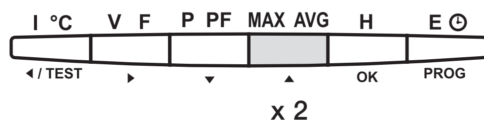
**E** **Transformador de tensión primario**
Ejemplo: PR = 20 000 V

**P** **Transformador de tensão primário**
Exemplo: PR = 20 000 V



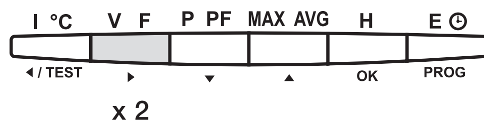






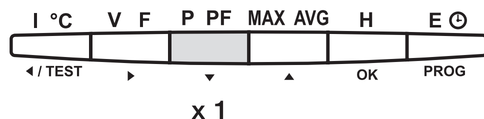






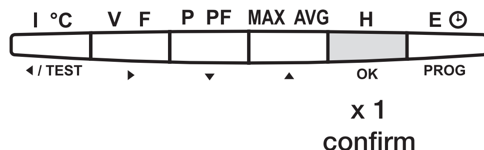















# PROGRAMMATION

PROGRAMMING - KONFIGURATION - PROGRAMMAZIONE -
PROGRAMMERING- PROGRAMACIÓN - PROGRAMAÇÃO

## SECONDAIRE DU TRANSFORMATEUR DE TENSION (Exemple : SE = 110 V)

**GB** **Voltage transformer secondary**
Example : SE = 110 V

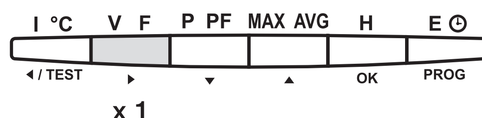
**D** **Spannungswandler Sekundärseite**
Beispiel: SE = 110 V

**I** **Trasformatore di tensione secondario**
Esempio: SE = 110 V

**NL** **Stroomtransformator spanning secondaire**
Voorbeeld: SE = 110 V

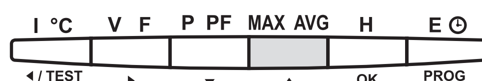
**E** **Transformador de tensión secundario**
Ejemplo: SE = 110 V

**P** **Transformador de tensão secundário**
Exemplo: SE = 110 V





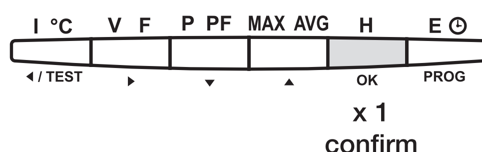








**x 1 (110)**
x 2 (115)
x 3 (120)
x 4 (173)
x 5 (190)
x 6 (60)
x 7 (100)









legrand®

## INTÉGRATION DES COURANTS (Exemple : tIME 4I = 20 min)

GB **Integration time of currents**
Example : tIME 4I = 20 min

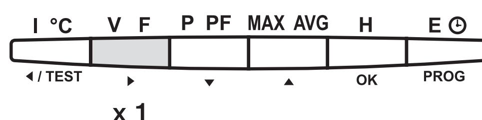
D **Integrationszeit der Ströme**
Beispiel: tIME 4I = 20 min

I **Intégrazione delle correnti**
Esempio: tIME 4I = 20 min

NL **Integratietijd van de stromen**
Voorbeeld: tIME 4I = 20 min

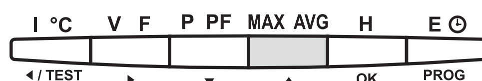
E **Integración de las intensidades**
Ejemplo: tIME 4I = 20 min

P **Integração das cotentes**
Exemplo: tIME 4I = 20 min



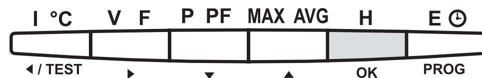

x 1

MAX
AVG
tIME PROG
4I 15




**x 1 (20 min)**
x 2 (30 min)
x 3 (60 min)
x 4 (2 sec)
x 5 (10 sec)
x 6 (5 min)
x 7 (8 min)
x 8 (10 min)
x 9 (15 min)

MAX
AVG
tIME PROG
4I 20




x 1
confirm

MAX
AVG
tIME PROG
4I 20

# PROGRAMMATION

PROGRAMMING - KONFIGURATION - PROGRAMMAZIONE - PROGRAMMERING- PROGRAMACIÓN - PROGRAMAÇÃO

## INTÉGRATION DES TENSIONS (Exemple : tIME U/V = 20 min)

GB **Voltage integration**
Example : tIME U/V = 20 min

D **Spannungsintegration**
Beispiel: tIME U/V = 20 min

I **Integrazione della tensione**
Esempio: tIME U/V = 20 min

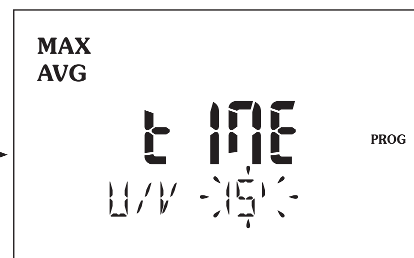
NL **Integratie van de spanningen**
Voorbeeld: tIME U/V = 20 min

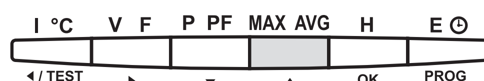
E **Integración de las tensiones**
Ejemplo: tIME U/V = 20 min

P **Integração das tensões**
Exemplo: tIME U/V = 20 min



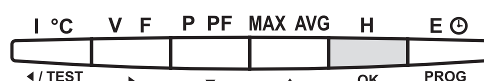

x 1



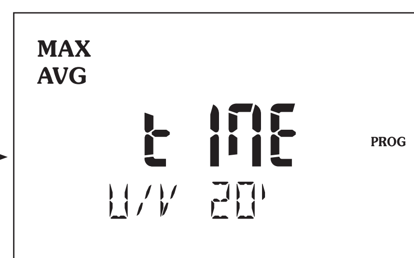




**x 1 (20 min)**
x 2 (30 min)
x 3 (60 min)
x 4 (10 sec)
x 5 (5 min)
x 6 (8 min)
x 7 (10 min)
x 8 (15 min)




x 1
confirm



## INTÉGRATION DE LA FRÉQUENCE (Exemple : tIME F = 20 min)

**GB** **Frequency integration**
Example : tIME F = 20 min

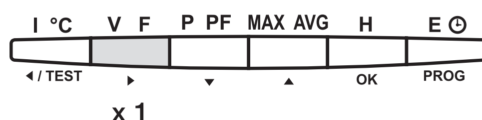
**D** **Frequenzintegration**
Beispiel: tIME F = 20 min

**I** **Integrazione della frequenza**
Esempio: tIME F = 20 min

**NL** **Integratie van de frequentie**
Voorbeeld: tIME F = 20 min

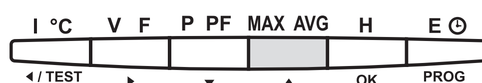
**E** **Integración de la frecuencia**
Ejemplo: tIME F = 20 min

**P** **Integração da frequência**
Exemplo: tIME F = 20 min




x 1

MAX
AVG
tIME
PROG
F 15




**x 1 (20 min)**
x 2 (30 min)
x 3 (60 min)
x 4 (10 sec)
x 5 (5 min)
x 6 (8 min)
x 7 (10 min)
x 8 (15 min)

MAX
AVG
tIME
PROG
F 20




x 1
confirm

MAX
AVG
tIME
PROG
F 20

# PROGRAMMATION

PROGRAMMING - KONFIGURATION - PROGRAMMAZIONE -
PROGRAMMERING- PROGRAMACIÓN - PROGRAMAÇÃO

## INTÉGRATION DES PUISSANCES ACTIVES (Exemple : tIME P/Q/S = 20 min)

**GB** **Integration for active power time**
Example : tIME P/Q/S = 20 min

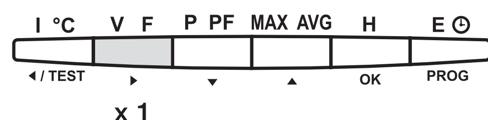
**D** **Integrationszeit der Wirkleistung**
Beispiel: tIME P/Q/S = 20 min

**I** **Integrazione potenze attiva**
Esempio: tIME P/Q/S = 20 min

**NL** **Integratietijd van de actief vermogens**
Voorbeeld: tIME P/Q/S = 20 min

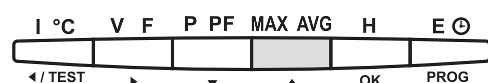
**E** **Integración de las potencias activa**
Ejemplo: tIME P/Q/S = 20 min

**P** **Integração das potências activa**
Exemplo: tIME P/Q/S = 20 min



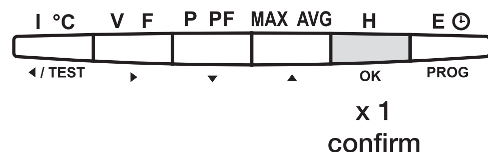

x 1




**x 1 (20 min)**
x 2 (30 min)
x 3 (60 min)
x 4 (10 sec)
x 5 (5 min)
x 6 (8 min)
x 7 (10 min)
x 8 (15 min)




x 1
confirm



## REMISE À ZÉRO (Exemple : rSET = Ea)

**GB** **Reset to zero**
Example : rSET = Ea

**NL** **Reset**
Voorbeeld: rSET = Ea

**D** **Reset**
Beispiel: rSET = Ea

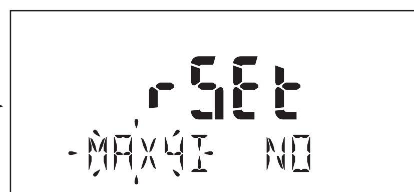
**E** **Volver a cero**
Ejemplo: rSET = Ea

**I** **Reset**
Esempio: rSET = Ea

**P** **Colocações a zero**
Exemplo: rSET = Ea

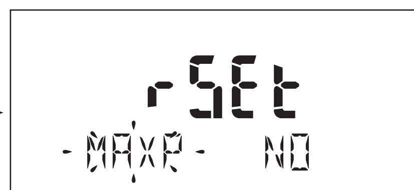



x 1



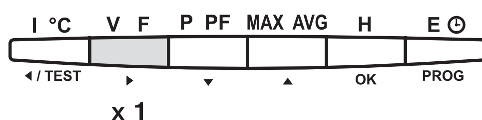




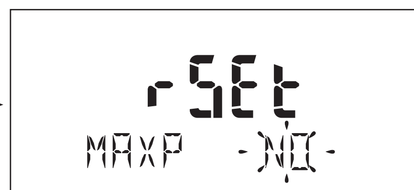


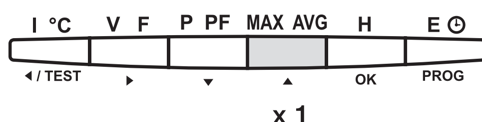

**x 1 (MAX U)**
x 2 (MAX V)
x 3 (MAX F)
x 4 (MAX P+)
x 5 (MAX P-)
x 6 (MAX Q+)
x 7 (MAX Q-)
x 8 (MAX S)
x 9 (HOUR)
x 10 (EA+)
x 11 (ER+)
x 13 (EA-)
x 14 (ER-)
x 15 (MAX 4I)
x 16 (E1)*
x 17 (E2)*
x 18 (E3)*
x 19 (E4)*
x 20 (E5)*
x 21 (E6)*

** Indication uniquement si module E/S 146 75 est présent.*
** Indication only if I/O 146 75 module is present.*
** Anzeige nur wenn das Modul E/S 146 75 vorhanden ist.*
** Indicazione solo se è presente il modulo I/U 146 75.*
** Alleen indicatie als I/O-module E/S 146 75 aanwezig is.*
** Indicación únicamente si existe el módulo E/S 146 75.*
** Indicação apenas se o módulo E/S 146 75 existir.*

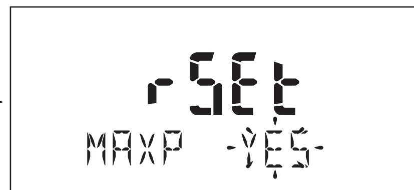


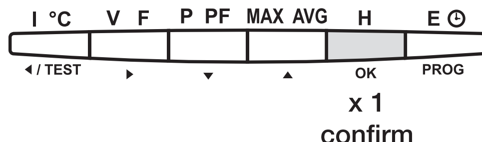

x 1




x 1




x 1
confirm



# PROGRAMMATION

PROGRAMMING - KONFIGURATION - PROGRAMMAZIONE -
PROGRAMMERING- PROGRAMACIÓN - PROGRAMAÇÃO

---

**RÉTRO-ÉCLAIRAGE** (Exemple : bACLIT = AUX)

GB **Backlighted LCD display**
Example : bACLIT = AUX

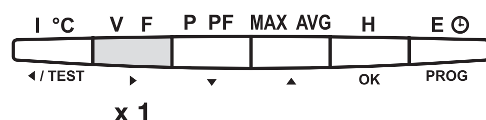
D **LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung**
Beispiel: bACLIT = AUX

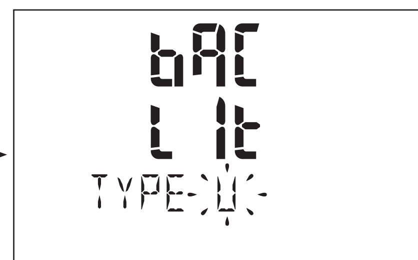
I **LCD retroilluminato**
Esempio: bACLIT = AUX

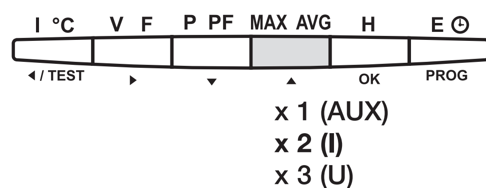
NL **LCD met backlight**
Voorbeeld: bACLIT = AUX

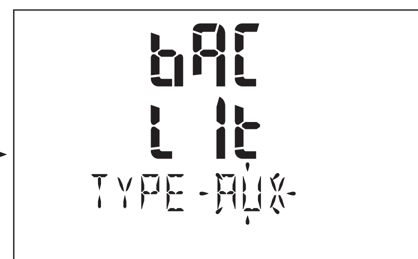
E **LCD con retroiluminación**
Ejemplo: bACLIT = AUX

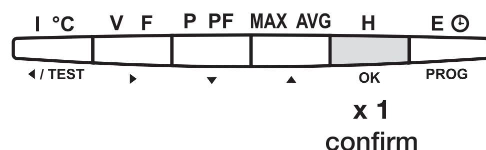
P **LCD com retroiluminação**
Exemplo: bACLIT = AUX

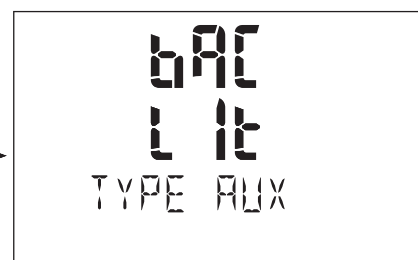





legrand®

## COMPTEUR HORAIRE (Exemple : compteur horaire sur les courants avec démarrage à 1000 A)

**GB** **Hour run meter**
Example : hour meter depending on current; with a threshold of 1000A.

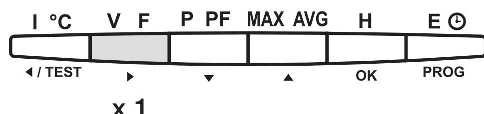
**D** **Stundenzähler**
Beispiel: Betriebsstundenzähler vom Strom abhängig mit Anlauf ab 1000A.

**I** **Contatore orario**
Esempio: contatore orario associato alla corrente con soglia d'inizio conteggio pari a 1000 A .

**NL** **Urenteller**
Voorbeeld: uurteller op de stromen met start bij 1000A.

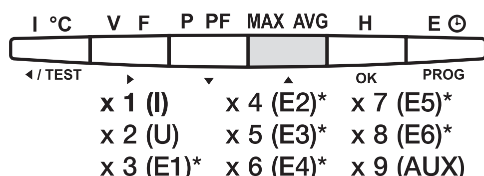
**E** **Contador horario**
Ejemplo: contador horario configurado sobre las intensidades superiores a 1000 A

**P** **Contador horário**
Exemplo: contador horário nas correntes com início a 1000A.



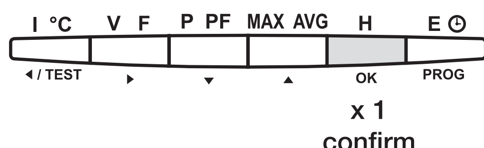
x 1



x 1 (I) x 4 (E2)* x 7 (E5)*
x 2 (U) x 5 (E3)* x 8 (E6)*
x 3 (E1)* x 6 (E4)* x 9 (AUX)



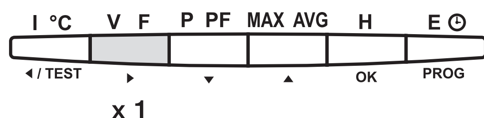
x 1
confirm





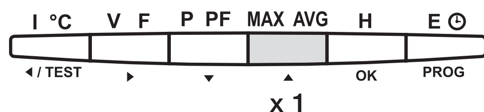

x 1



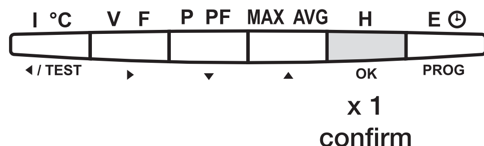
x 1



x 1



x 1
confirm




** Indication uniquement si module E/S 146 75 est présent.*
** Indication only if I/O 146 75 module is present.*
** Anzeige nur wenn das Modul E/S 146 75 vorhanden ist.*
** Indicazione solo se è presente il modulo I/U 146 75.*
** Alleen indicatie als I/O-module 146 75 aanwezig is.*
** Indicación únicamente si existe el módulo E/S 146 75.*
** Indicação apenas se o módulo E/S 146 75 existir.*

# PROGRAMMATION

PROGRAMMING - KONFIGURATION - PROGRAMMAZIONE - PROGRAMMERING- PROGRAMACIÓN - PROGRAMAÇÃO

## MODIFICATION DU CODE D'ACCES AU MENU CONFIGURATION (Exemple : CODE = 200)

GB **Modification of the access code in the configuration menu**
Example : CODE = 200

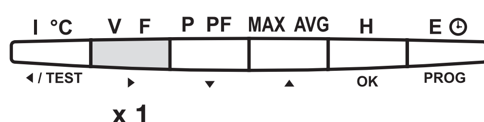
D **Änderung des Zugriffscodes auf das Konfigurationsmenü**
Beispiel: CODE = 200

I **Modifica del codice di accesso al menu configurazione**
Esempio: CODE = 200

NL **Wijziging van de toegangscode van het configuratiemenu**
Voorbeeld: CODE = 200

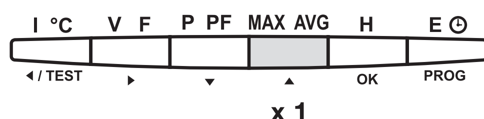
E **Modificación del código de acceso al menú configuración**
Ejemplo: CODE = 200

P **Alteração do código de acesso ao menu configuração**
Exemplo: CODE = 200



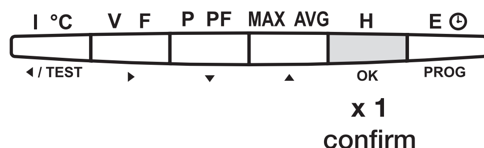















## NUMÉRO DE SÉRIE (Exemple : SErl = 0320100)

**GB** **Serial number**
Example : SErl = 0320100

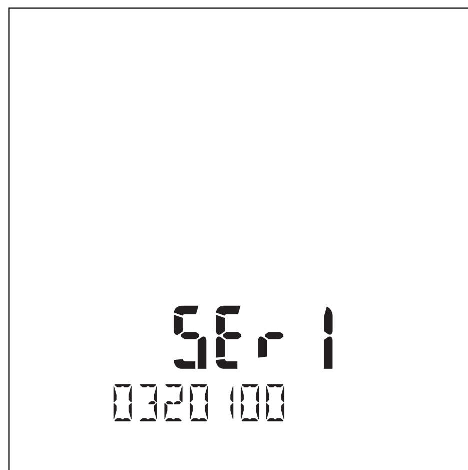
**D** **Seriennummer**
Beispiel: SErl = 0320100

**I** **Numero di serie**
Esempio: SErl = 0320100

**NL** **Seriennummer**
Voorbeeld: SErl = 0320100

**E** **Número de serie**
Ejemplo: SErl = 0320100

**P** **Número de serie**
Exemplo: SErl = 0320100




## VERSION LOGICIEL

**GB** **Software version**

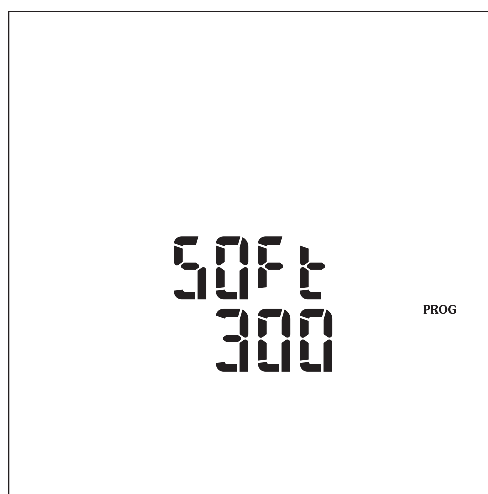
**D** **Softwareversion**

**I** **Versione software**

**NL** **Softwareversie**

**E** **Versión de software**

**P** **Versão do software**




## QUITTER LA PROGRAMMATION

**GB** **To quit programming**

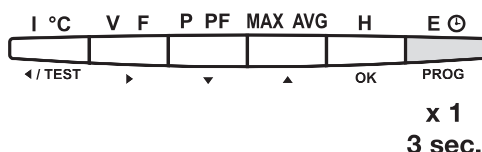
**D** **Konfigurationsebene verlassen**

**I** **Per abbandonare la programmazione**

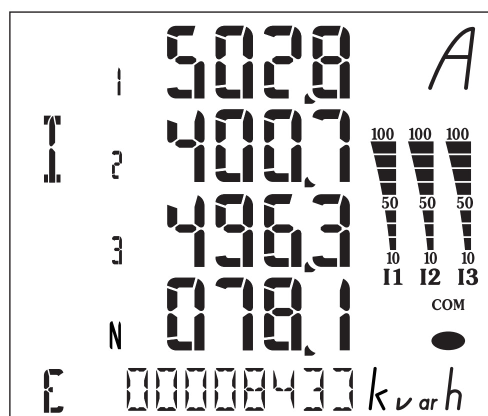
**NL** **Om vit pogrammering te gaan**

**E** **Para salir de la programación**

**P** **Para sair da programação**





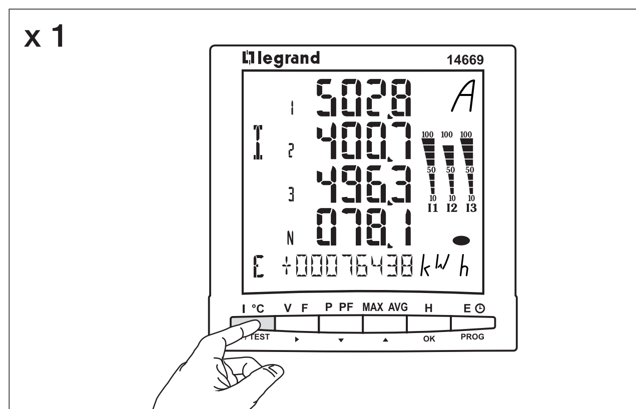



# 146 69

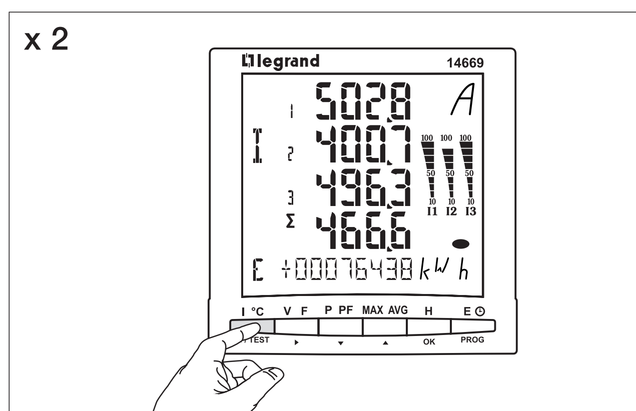
# UTILISATION

## OPERATION - BETRIEB - UTILIZZO - GEBRUIK - UTILIZACIÓN - UTILIZAÇÃO

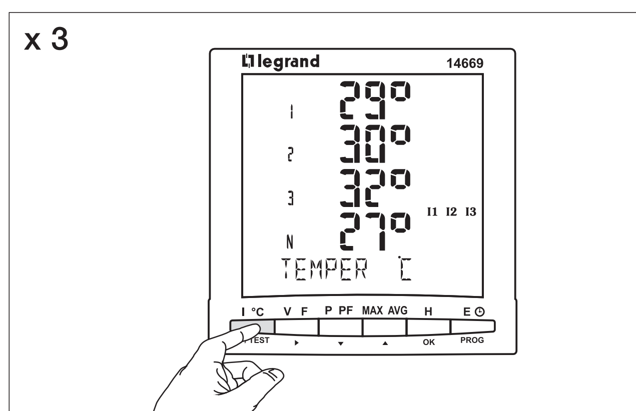
x 1



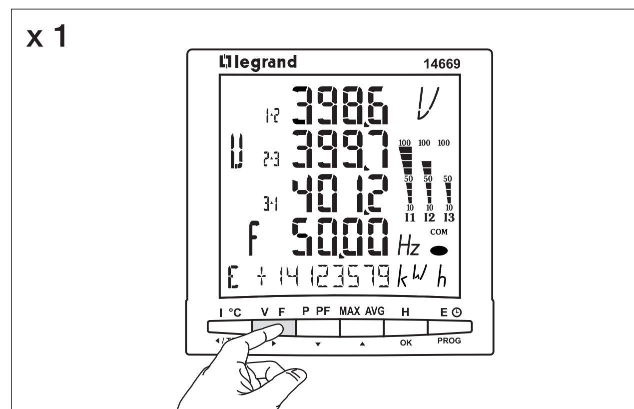

x 2



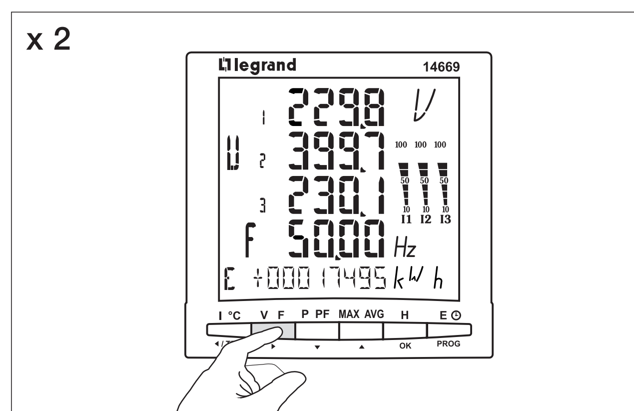

x 3



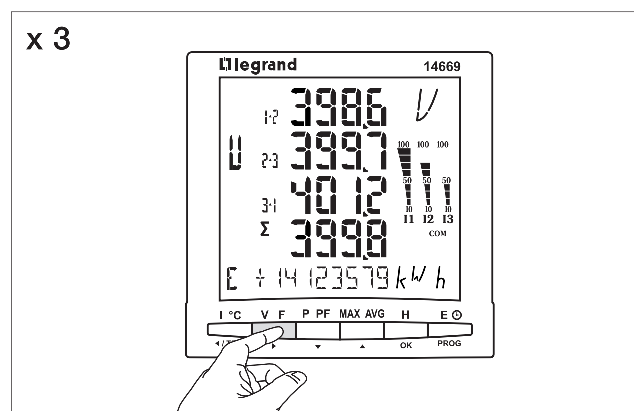

x 1



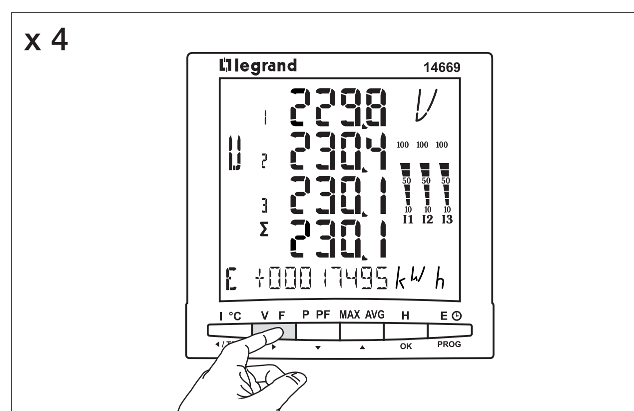

x 2



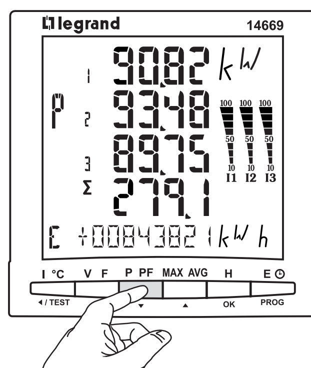

x 3



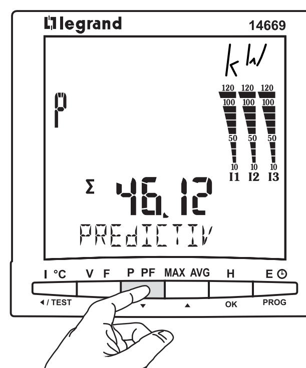

x 4



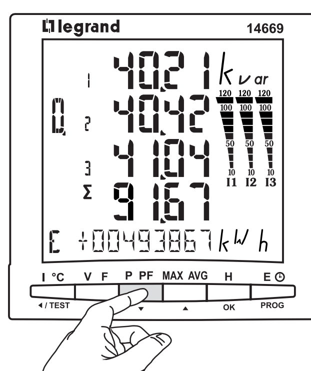
x 1



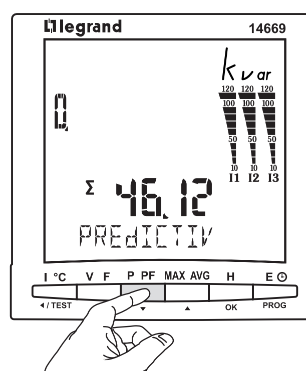

x 5



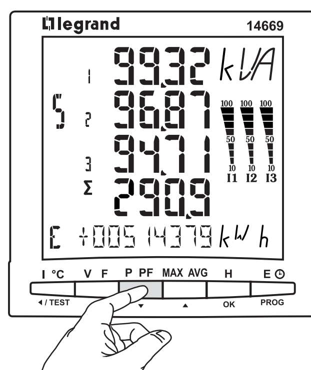

x 2



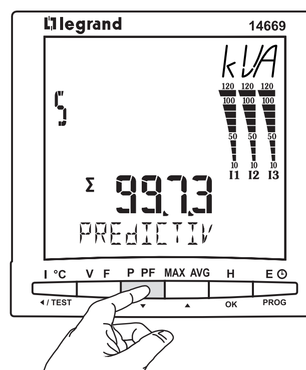

x 6



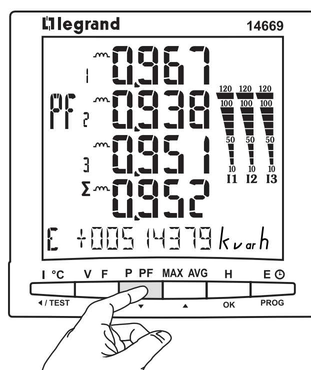

x 3




x 7




x 4

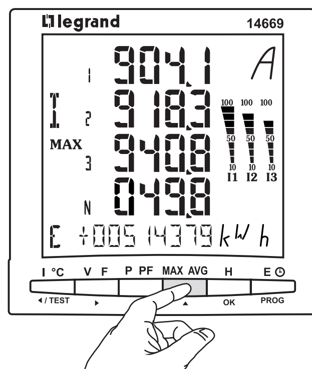


# 146 69

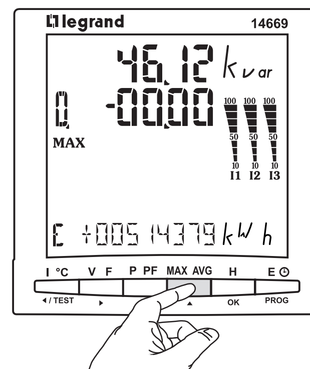
# UTILISATION

## OPERATION - BETRIEB - UTILIZZO - GEBRUIK - UTILIZACIÓN - UTILIZAÇÃO

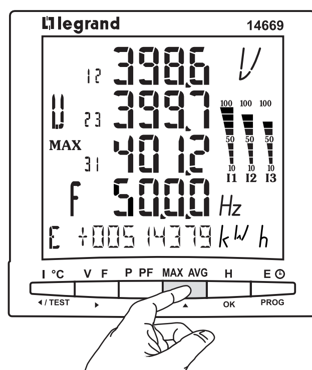
x 1



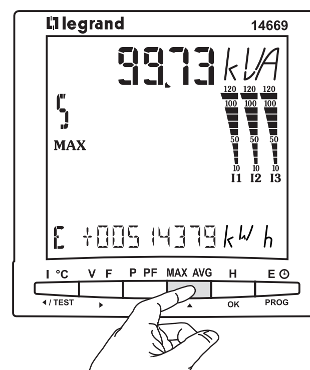

x 5



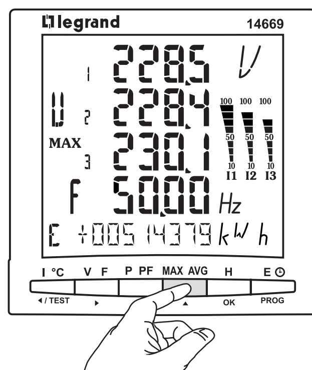

x 2



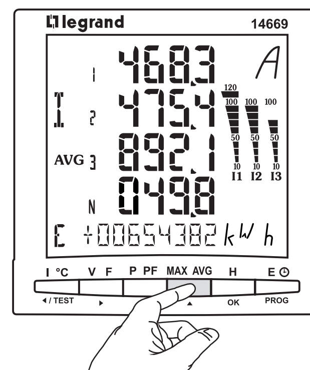

x 6



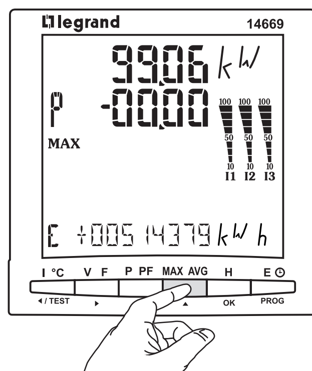

x 3



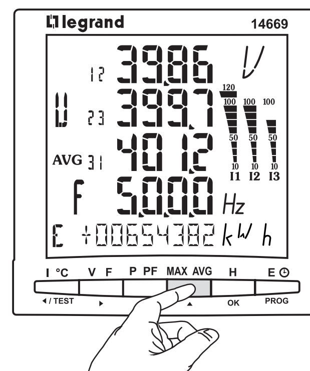

x 7



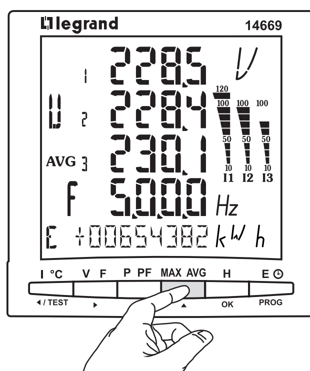

x 4



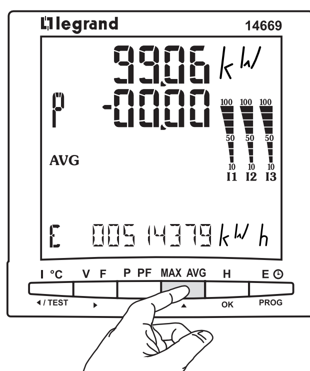

x 8



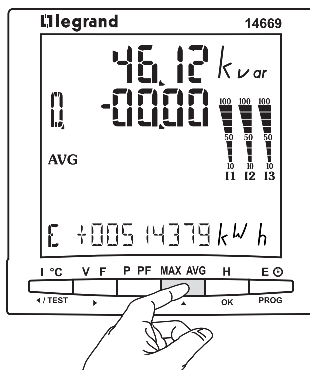
**x 9**



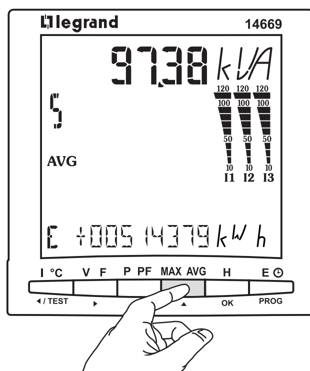

**x 10**




**x 11**




**x 12**

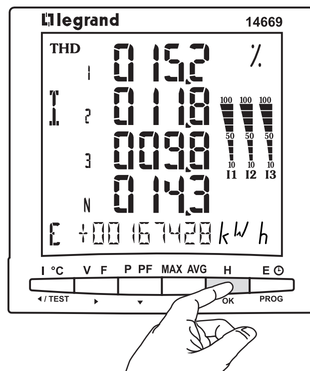


# 146 69

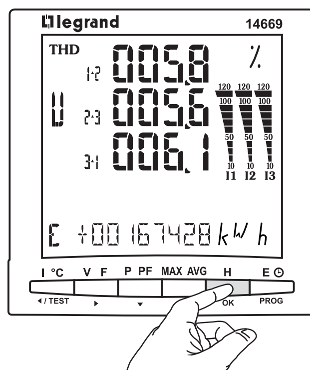
# UTILISATION

## OPERATION - BETRIEB - UTILIZZO - GEBRUIK - UTILIZACIÓN - UTILIZAÇÃO

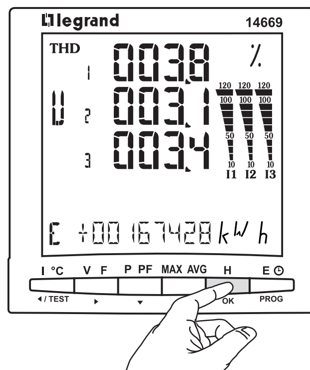
x 1



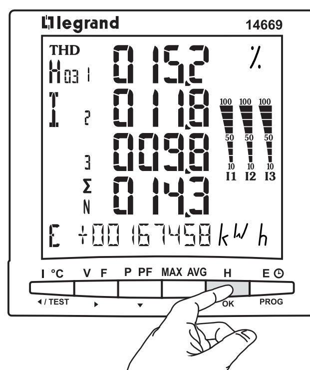

x 2



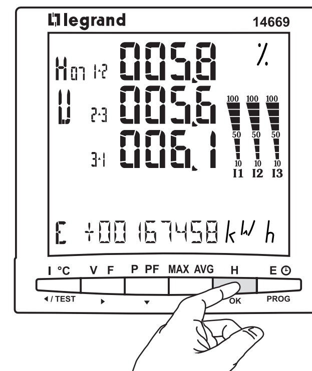

x 3



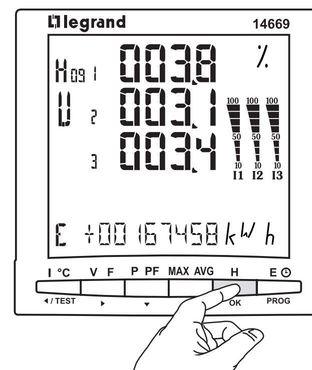

x 4



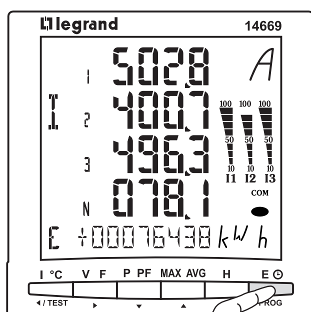

x 13



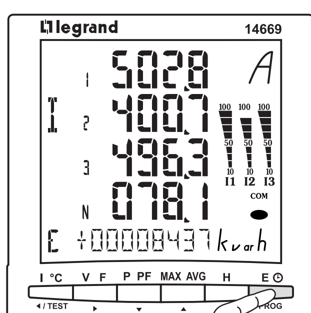

x 21



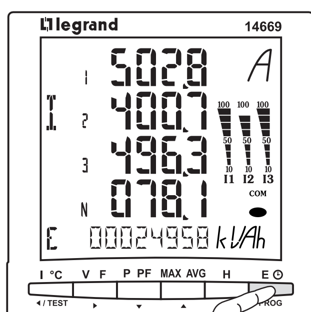
x 1



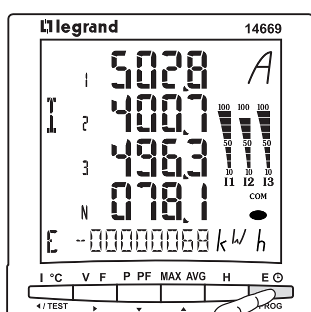

x 2



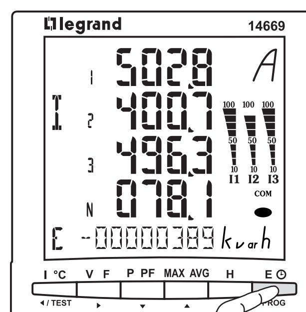

x 3



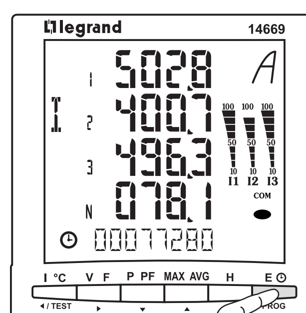

x 4




x 5




x 6



# 146 69

# FONCTION DE TEST DU RACCORDEMENT

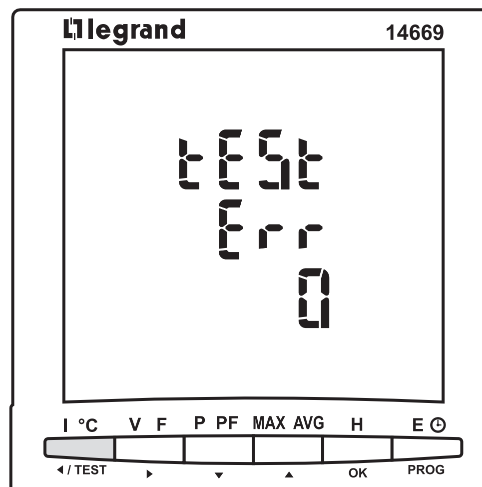
## CONNECTION TEST FUNCTION - ANSCHLUSS FUNKTIONSTEST - COLLEGAMENTO PROVA FUNZIONE - AANSLUITING TEST FUNCTIE - CONEXIÓN PRUEBA FUNCIÓN - LIGAÇAO TESTE FUNÇÃO

### F

Lors du test, le produit **146 69** doit avoir du courant et de la tension sur chacune des phases.
De plus, cette fonction considère que le FP de l'installation est compris entre 0,6 < FP < 1. Si le FP de l'installation n'est pas compris dans cette zone, cette fonction ne peur être utilisée.
En 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL, le raccordement des TI est uniquement contrôlé.
En 4NBL et 3 NBL l'ensemble du raccordement est contrôlé.

Liste de erreurs affichées :
**Err 0** = aucune erreur
**Err 1** = inversion du raccordement du TC sur la phase 1
**Err 2** = inversion du raccordement du TC sur la phase 2
**Err 3** = inversion du raccordement du TC sur la phase 3
**Err 4** = inversion en tension entre V1 et V2
**Err 5** = inversion en tension entre V2 et V3
**Err 6** = inversion en tension entre V3 et V1

Pour les Err 1, Err 2 et Err 3, la modification peut se faire automatiquement via le produit **146 69** ou manuellement en corrigeant le raccordement des courants.
Pour les Err 4, Err5 et Err 6 la modification doit se faire manuellement en corrigeant le raccordement des tensions.




x 1
3 sec.

### GB

During the test, the **146 69** product must have current and voltage for each of the phases.
In addition to this, the function requires the PF of the installion to be within 0,6 < PF < 1. If the PF of the installation is not within this range, this function cannot be used.
In 4 BL/3 BL/2BL/1 BL, the connection of the CTs is controlled only.
In 4NBL and 3NBL the connection as a whole is controlled.

Do check that these are the right conditions:
**Err 0** = no error
**Err 1** = CT phase 1 inverted
**Err 2** = CT phase 2 inverted
**Err 3** = CT phase 3 inverted
**Err 4** = V1 and V2 voltages inverted
**Err 5** = V2 and V3 voltages inverted
**Err 6** = V3 and V1 voltages inverted

For the Err 1, Err 2 and Err 3, the modification can be performed automatically by the **146 69** product or manually by correcting the current connections.
For the Err 4, Err 5 and Err 6 the modification must be performed manually by correcting the voltage connections.

### D

Beim Test muss das Gerät **146 69** an allen Anschlüssen mit Strom und Spannung versorgt werden.
Des Weiteren ist für den Test ein Leistungsfaktor der Installation zwischen 0,6 und 1 erforderlich. Wenn der LF der Installation nicht innerhalb dieses Bereichs liegt, kann dieser Test nicht durchgeführt werden.
Mit 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL wird nur der Anschluss der TI kontrolliert.
Mit 4NBL und 3 NBL wird der gesamte Anschluss kontrolliert.

Liste der angezeigten Fehlermeldungen:
**Err 0** = kein Fehler
**Err 1** = Verpolung des Stromwandlers auf Phase 1
**Err 2** = Verpolung des Stromwandlers auf Phase 2
**Err 3** = Verpolung des Stromwandlers auf Phase 3
**Err 4** = Verpolung der Spannung zwischen V1 und V2
**Err 5** = Verpolung der Spannung zwischen V2 und V3
**Err 6** = Verpolung der Spannung zwischen V3 und V1

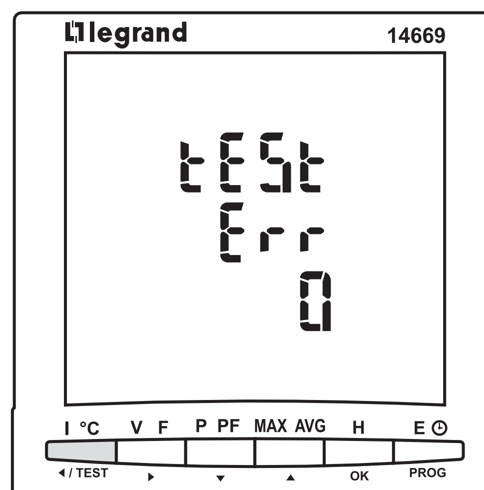
Für die Err 1, Err 2 und Err 3 kann die Änderung automatisch über das Produkt **146 69** oder manuell durch Korrektur der Stromanschlüsse erfolgen.
Für die Err 4, Err5 und Err 6 muss die Änderung manuell durch Korrektur des Anschlusses an den Spannungspfaden erfolgen.

## I

Al momento del test, il prodotto **146 69** deve avere corrente e tensione su ciascuna fase.
Inoltre, questa funzione considera l'FP dell'installazione compreso tra 0,6 < PF < 1. Se l'FP dell'installazione non è compreso in questo intervallo, la funzione non può essere utilizzata.
Il collegamento dei TI è controllato unicamente in 4 BL/3 BL/2BL/1 BL.
L'insieme del collegamento è controllato in 4NBL e 3 NBL.

Elenco degli errori:
**Err 0** = nessun errore
**Err 1** = inversione del raccordo del TC sulla fase 1
**Err 2** = inversione del raccordo del TC sulla fase 2
**Err 3** = inversione del raccordo del TC sulla fase 3
**Err 4** = inversione in tensione tra V1 e V2
**Err 5** = inversione in tensione tra V2 e V3
**Err 6** = inversione in tensione tra V3 e V1

Per quanto riguarda gli Err 1, Err 2 e Err 3, la modifica si può applicare automaticamente tramite prodotto **146 69** o manualmente, correggendo il collegamento delle correnti.
Per quanto riguarda gli Err 4, Err5 e Err 6, la modifica si deve applicare manualmente, correggendo il collegamento delle tensioni.




## NL

Tijdens de test moet de product **146 69** stroom hebben en spanning op beide fasen.
Bovendien is deze functie gebaseerd op een FP van de installatie tussen 0,6 < PF < 1. Als de FP van de installatie zich niet binnen deze zone bevindt kan deze functie niet worden gebruikt.
In 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL, wordt alleen de aansluiting van de TI's gecontroleerd.
In 4NBL en 3 NBL wordt het geheel van de aansluiting gecontroleerd.

Lijst van fouten weergegeven:
**Err 0** = geen enkele fout
**Err 1** = inversie van de aansluiting van de stroomtransformator op fase 1
**Err 2** = inversie van de aansluiting van de stroomtransformator op fase 2
**Err 3** = inversie van de aansluiting van de stroomtransformator op fase 3
**Err 4** = Spanningsinversie tussen V1 en V2
**Err 5** = Spanningsinversie tussen V2 en V3
**Err 6** = Spanningsinversie tussen V3 en V1

Voor Err 1, Err 2 en Err 3, kan de wijziging automatisch plaatsvinden via de product **146 69** of handmatig door de aansluiting van de stromen te corrigeren.
Voor de Err 4, Err5 en Err 6 moet de wijziging handmatig worden doorgevoerd door middel van het corrigeren van de aansluiting van de spanningen.

## E

Durante la prueba, el producto **146 69** debe recibir corriente y tensión en cada una de las fases.
Además, esta función considera que el factor de potencia (FP) de la instalación se encuentra entre 0,6 < PF < 1. Si el FP de la instalación no está en ese intervalo, no se podrá utilizar la función.
En los modelos 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL, únicamente está controlada la conexión de los TI.
En los modelos 4 NBL y 3 NBL están controladas todas las conexiones.

Listado de errores comunicado:
**Err 1** = inversión de la conexíon TC fase 1
**Err 2** = inversión de la conexíon TC fase 2
**Err 3** = inversión de la conexíon TC fase 3
**Err 4** = inversión intensión entre V1 e V2
**Err 5** = inversión intensión entre V2 e V3
**Err 6** = inversión intensión entre V3 e V1

En el caso de los modelos Err 1, Err 2 y Err 3, la modificación puede realizarse de forma automática a través del producto **146 69** o manual por medio de la corrección de la conexión de la corriente.
En el caso de los modelos Err 4, Err5 y Err 6, la modificación puede realizarse de forma manual por medio de la corrección de la conexión de la tensión.

# 146 69

# FONCTION DE TEST DU RACCORDEMENT

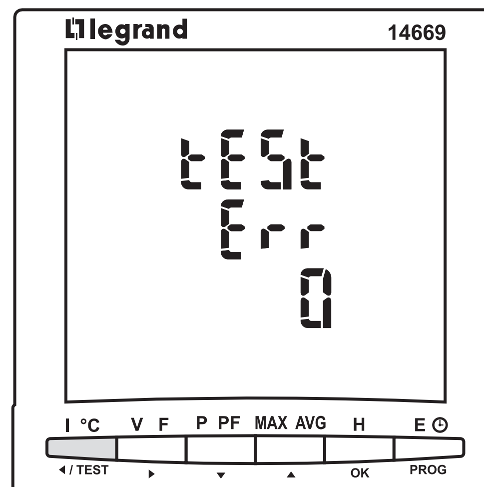
## CONNECTION TEST FUNCTION - ANSCHLUSS FUNKTIONSTEST - COLLEGAMENTO PROVA FUNZIONE - AANSLUITING TEST FUNCTIE - CONEXIÓN PRUEBA FUNCIÓN - LIGAÇAO TESTE FUNÇÃO

### P

Durante o teste, o produto **146 69** deve ter corrente e tensão em cada uma das fases.
Além disso, esta função pressupõe que o FP da instalação esteja compreendido entre 0,6 < PF < 1. Se o FP da instalação não estiver dentro deste intervalo, esta função não poderá ser utilizada.
Em 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL, a ligação dos TI só é controlada.
Em 4NBL e 3 NBL, é controlado o conjunto da ligação.

A lista de erros :
**Err 0** = nenhum erro
**Err 1** = inversão da ligação do TC na fase 1
**Err 2** = inversão da ligação do TC na fase 2
**Err 3** = inversão da ligação do TC na fase 3
**Err 4** = inversão em tensão entre V1 e V2
**Err 5** = inversão em tensão entre V2 e V3
**Err 6** = inversão em tensão entre V3 e V1

Para os Err 1, Err 2 e Err 3, a modificação pode ser feita automaticamente, através do produto **146 69**, ou manualmente, corrigindo a ligação das correntes.
Para os Err 4, Err 5 e Err 6, a modificação pode ser feita manualmente, corrigindo a ligação das tensões.




**x 1**
**3 sec.**

**F** Exemple : tEsT Err 0

**GB** Example : tEsT Err 0

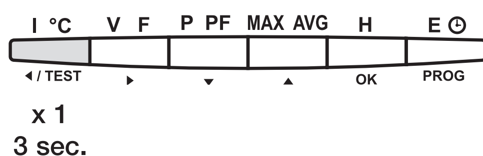
**D** Beispiel: tEsT Err 0

**I** Esempio: tEsT Err 0

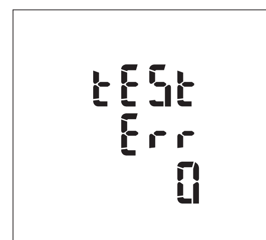
**NL** Voorbeeld: tEsT Err 0

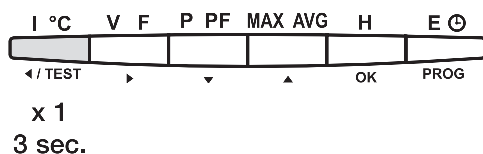
**E** Ejemplo: tEsT Err 0

**P** Exemplo: tEsT Err 0

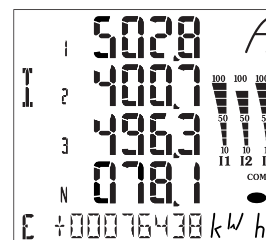



x 1
3 sec.




x 1
3 sec.



# FONCTION DE TEST DU RACCORDEMENT

## CONNECTION TEST FUNCTION - ANSCHLUSS FUNKTIONSTEST - COLLEGAMENTO PROVA FUNZIONE - AANSLUITING TEST FUNCTIE - CONEXIÓN PRUEBA FUNCIÓN - LIGAÇAO TESTE FUNÇÃO

**F** Exemple : tEsT Err 2

**GB** Example : tEsT Err 2

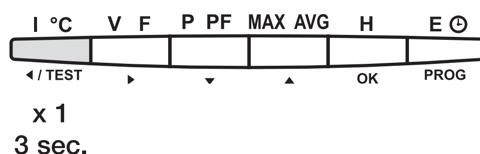
**D** Beispiel: tEsT Err 2

**I** Esempio: tEsT Err 2

**NL** Voorbeeld: tEsT Err 2

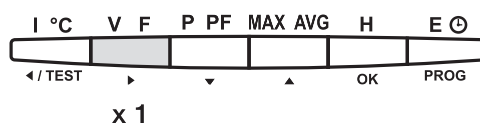
**E** Ejemplo: tEsT Err 2

**P** Exemplo: tEsT Err 2



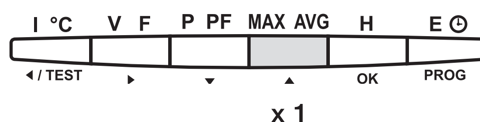






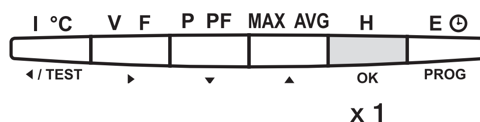


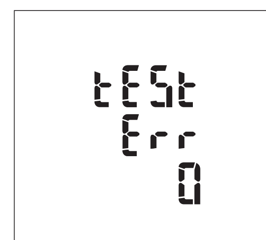


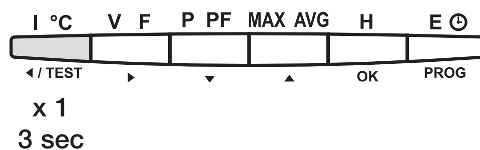


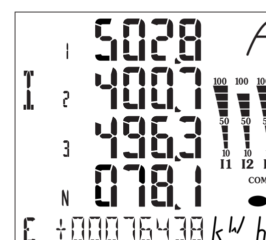






**F** > 2ème opération de test
Ce menu s'affiche si le produit a déjà été testé. Il est possible de le re-tester intégralement comme indiqué ci-dessous.

**GB** > second test operation
This menu is displayed if the product has already been tested. You can run a full test again as explained below.

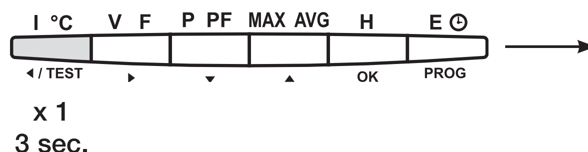
**D** > Zweiter Testbetrieb
Diese Menü wird nur angezeigt, wenn das Gerät schon getestet wurde. Es besteht die Möglichkeit, einen komplett neuen Test durchzuführen, wie hier unten beschrieben.

**I** > 2a operazione di test
Questo menù è visualizzato se è già stato eseguito almeno una volta il test dei collegamenti. E' possibile eseguire nuovamente il test, come indicato di seguito.

**NL** > 2e testoperatie
Dit menu verschijnt indien het product reeds getest is. Mogelijkheid om volledig opnieuw te testen zoals hieronder wordt aangeduid.

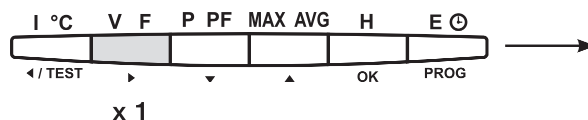
**E** > segunda operación de prueba
Este menú aparece si el Test del conexionado a red ya hace sido realizado. Es posible realizar nuevamente una función Test íntegramente como se indicada a continuación:

**P** > 2a operação de teste
Este menu aparece se o produto já foi testado. É possível testar totalmente de novo como abaixo indicado.



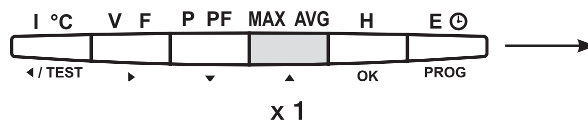















# ASSISTANCE

## ASSISTANCE - HILFE - ASSISTENZA - ASSISTENTIE - ASISTENCIA - ASSISTÊNCIA

**F**

- **Appareil éteint**
  Vérifiez l'alimentation auxiliaire
- **Rétroéclairage éteint**
  Vérifiez la configuration du rétroéclairage (p. 32)
- **Tensions = 0**
  Vérifiez le raccordement
- **Courants = 0 ou erronés**
  Vérifiez le raccordement
  Vérifiez la configuration du TC
- **Puissances, facteurs de puissance et énergies erronés**
  Lancez la fonction de test du raccordement (p. 42)
- **Phases manquantes sur l'afficheur**
  Vérifiez la configuration du réseau (p. 21)

**D**

- **Gerät nicht in Betrieb**
  Überprüfen Sie die Hilfsstromversorgung
- **Hintergrundbeleuchtung erloschen**
  Überprüfen Sie die Konfiguration der Hintergrundbeleuchtung (p. 32)
- **Spannungen = 0**
  Überprüfen Sie den Anschluß
- **Ströme = 0 oder fehlerhaft**
  Überprüfen Sie den Anschluß
  Überprüfen Sie die Konfiguration des Stromwandlers
- **Fehlerhafte Leistungen, Leistungsfaktor und Energien**
  Starten Sie die Anschlußtestfunktion (p. 42)
- **Fehlende Aussenleiter auf der Anzeige**
  Überprüfen Sie die Konfiguration des Netzwerkes (im Setup-Menü auf Seite 21).

**GB**

- **Device Switched off**
  Check auxiliary supply
- **Backlight switched off**
  Check backlight configuration in set up menu (p. 32)
- **Voltage = 0**
  Verify the connections
- **Current = 0 or incorrect**
  Verify the connections
  Verify the configuration of CT's in set up
- **Powers, power-factor and energies false**
  Use the test connection function (p. 42)
- **Phases missing on Display**
  Check the Network configuration (in set up menu) (p. 21)

**I**

- **Apparecchio spento**
  Verificare l'alimentazione ausiliaria
- **Back light spento**
  Verificare ha configurazione retroillu-minato spento (p. 32)
- **Tensioni = 0**
  Verificare il collegamento
- **Correnti = 0 o errati**
  Verificare il collegamento
  Verificare la configurazione del TA
- **Potenze, fattore di potenza e energie errati**
  Lanciare la funzione di prova del collegamento (p. 42)
- **Fasi mancanti sullo schermo**
  Verificare la configurazione della rete (p. 21)

NL

- **Toestel licht niet op**
  Controleer de hulpspanning
- **Achtergrondverlichting licht niet op**
  Controleer de instellingen van de achtergrondverlichting (p. 32)
- **Spanningen = 0**
  Controleer de aansluiting
- **Stromen = 0 of foutief**
  Controleer de aansluiting
  Controleer de instelling van de TI
- **Vermogens, arbeidsfactor en energieën foutief**
  Start de testfunctie van de aansluiting (p. 42)
- **Ontbreken van fasen op het display**
  Controleer de instelling van het net (p. 21)

P

- **Aparelho apagado**
  Verificar a alimentação auxiliar
- **Retroiluminação apagado**
  Verificar tem configuração do retroiluminação (p. 32)
- **Tensões = 0**
  Verificar a conexão
- **Correntes = 0 o errados**
  Verificar a conexão
  Verificar a configuração do TC
- **Potências, factor de potência e energias errados**
  Lançar a função de teste da conexão (p. 42)
- **Fases em falta sobre display**
  Verificar a configuração da rede (p. 21)

E

- **Aparato apagado**
  Verificar la alimentación auxiliar
- **Retroiluminación apagada**
  Verificar la configuración del display retroiluminado (p. 32)
- **Tensiones = 0**
  Verificar las conexiones
- **Intensidades = 0 o erróneas**
  Verificar las conexiones
  Verificar la configuración del TC
- **Potencias, factor de potencia y energías erróneos**
  Ejecutar la función test de conexión (p. 42)
- **Ausencia de fases en el display**
  Verificar la configuración de la red (p. 21)

# 146 69

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**F**

| BOÎTIER | |
|---|---|
| Dimensions : | 96 x 96 x 60 mm<br>96 x 96 x 80 avec tous les modules d'options (DIN 43700) |
| Raccordement : | à partir de borniers débrochables 2,5 mm²<br>(tensions et autres) et fixes 6 mm² (courants) |
| Indice de protection : | Face avant IP52 et boîtier IP30 |
| Poids : | 400 g |

| AFFICHEUR | |
|---|---|
| Type : | LCD avec rétroéclairage |

| MESURE | | |
|---|---|---|
| Réseau triphasé (3 ou 4 fils), biphasé (2 fils) et monophasé | | |
| **TENSION (TRMS)** | | |
| Mesure directe : | Phases/phases :<br>Phase/neutre : | de 18 à 700 V AC<br>de 11 à 404 V AC |
| Mesure à partir de TP : | • Primaire :<br>• Secondaire : | jusqu'à 500 kV<br>60, 100, 110, 115, 120, 173 et 190 V AC |
| Affichage | de 0 à 500,0 kV | |
| Surcharge permanente entre phases : | 760 V AC | |
| Période d'actualisation : | 1 s | |
| **COURANT (TRMS)** | | |
| A partir du TC avec un : | • Primaire :<br>• Secondaire : | jusqu'à 9995 A<br>1 ou 5 A |
| Courant minimum de mesure | 10 mA | |
| Consommation des entrées : | < 0,3 VA | |
| Affichage : | de 0 à 11 kA (1,1 fois la valeur du primaire) | |
| Surcharge permanente : | 10 A | |
| Surcharge intermittente : | 10 In pendant 1 s | |
| Période d'actualisation : | 1 s | |
| Rapport maximum TC x TP : | 10 000 000 | |
| **PUISSANCES** | | |
| Totales : | 0 à 8000 MW/Mvar/MVA | |
| Période d'actualisation : | 1 s | |
| **FREQUENCE** | | |
| | de 45,0 à 65,0 Hz | |
| Période d'actualisation : | 1 s | |

| ALIMENTATION AUXILIAIRE CEI / CE | |
|---|---|
| 110 à 400 V AC 50/60 Hz | ± 10 % |
| 120 à 350 V DC | ± 20 % |
| Consommation : | < 10 VA |

| CONDITIONS D'UTILISATION | |
|---|---|
| TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT : | -10° C À + 55° C (14° F À 131° F) |
| TEMPÉRATURE DE STOCKAGE : | -20° C À + 85° C (-4° F À 158 ° F) |
| HUMIDITÉ RELATIVE : | 95 % |

**F**

| CONFORMITE CEI 61557-12 Edition 1 (08/2007) | | |
|---|---|---|
| **CARACTÉRISTIQUES DU PMD** | | |
| **Type de caractéristique** | **Exemples de valeurs caractéristiques possibles** | **Autres caractéristiques complémentaires** |
| Fonction (éventuelle) d'évaluation de la qualité de l'alimentation | - | - |
| Classification des PMD | SD | - |
| Température | K55 | - |
| Humidité + Altitude | - | - |
| Classe de performance de fonctionnement de la puissance active ou de l'énergie active | 0,5 | - |

| **CARACTÉRISTIQUES DES FONCTIONS** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Symbôle des fonctions** | **Plage de mesure** | **Classe de performance de fonctionnement, conformément à la CEI 61557-12 en fonction du KI** | | | | **Autres caractéristiques complémentaires** |
| **KI** | | **1000** | **100** | **10** | **1** | |
| P | - | 0,5 | - | - | 2 | de -90° à +90° |
| Qa, Qv | - | 1 | - | - | 2 | - |
| Sa, Sv | - | 1 | - | - | - | - |
| Ea | 0 à 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | De 0,02 à 1,2 In avec PF = 0,5L ou 0,8C |
| Era, Erv | 0 à 99999999 kVar/h | 1 | - | - | - | De 0,1 à 1,2 In avec sin$\varphi$ = 0,5 L ou C |
| Eapa, Eapv | 0 à 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | - |
| f | 45 à 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 à 1,2 A pour TC 1A<br>0,5 à 6 A pour TC 5A | 0,2 | - | - | - | de 10 à 110% de In ( In = 1 ou 5A en fonction du TC ) |
| In, Inc | 0,1 à 1,2 A pour TC 1A<br>0,5 à 6 A pour TC 5A | 0,2 | - | - | - | Uniquement Calculé<br>de 10 à 110% de In ( In = 1 ou 5A en fonction du TC ) |
| U | 50 à 600 V phase/phase | 0,2 | - | - | - | - |
| PFa ,PFv | - | 0,5 | - | - | - | pour 0,5< PF<1 |
| Pst, Plt | - | | - | - | - | - |
| Udip | 50 à 600 V phase/phase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 à 600 V phase/phase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Utr | - | - | - | - | - | - |
| Uint | 50 à 600 V phase/phase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | - | - | - | - | - |
| Unb | - | - | - | - | - | - |
| Uh | 50 à 600 V phase/phase | 1 | - | - | - | - |
| THDu | 50 à 600 V phase/phase | 1 | - | - | - | - |
| THD-Ru | - | - | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 à 1,2 A pour TC 1A<br>0,5 à 6 A pour TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THDi | 0,1 à 1,2 A pour TC 1A<br>0,5 à 6 A pour TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THD_Ri | - | - | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

# 146 69

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**F**

| CARACTÉRISTIQUES DES «FONCTIONS D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION» | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Symbôle des fonctions** | **Plage de mesure** | **Classe de performance de fonctionnement, conformément à la CEI 61557-12 en fonction du KI** | | | | **Autres caractéristiques complémentaires** |
| **KI** | | **1000** | **100** | **10** | **1** | |
| f | 45 à 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 à 1,2 A pour TC 1A<br>0,5 à 6 A pour TC 5A | 0,2 | - | - | - | - |
| In, Inc | 0,1 à 1,2 A pour TC 1A<br>0,5 à 6 A pour TC 5A | 0,5 | - | - | - | Uniquement Calculé |
| U | 50 à 600 V phase/phase | 0,2 | - | - | - | - |
| Pst, Plt | | | - | - | - | - |
| Udip | 50 à 600 V phase/phase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 à 600 V phase/phase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uint | 50 à 600 V phase/phase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | | - | - | - | - |
| Unb | - | | - | - | - | - |
| Uh | 50 à 600 V phase/phase | 1 | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 à 1,2 A pour TC 1A<br>0,5 à 6 A pour TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

### MARQUAGE CE

Le produit **146 69** satisfait aux :

- dispositions de la directive européenne sur la compatibilité électromagnétique (CEM) n° 89/336/CEE du 3 mai 1989, modifiée par la directive n° 92/31/CEE datée du 28 avril 1992 et par la directive n° 93/68/CEE du 22 juillet 1993.
- à la directive basse tension n° 73/23 CEE du 19 février 1973 modifié par la directive n° 93/68/CEE du 22 juillet 1993, modifié par la directive n° 2006/95/CE.

### COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

| | |
|---|---|
| IMMUNITÉ AUX DÉCHARGES ÉLECTROSTATIQUESS: | CEI 61000-4-2 - NIVEAU III |
| IMMUNITÉ AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES RAYONNÉS: | CEI 61000-4-3 - NIVEAU III |
| IMMUNITÉ AUX TRANSITOIRES RAPIDES EN SALVE: | CEI 61000-4-4 - NIVEAU IV |
| IMMUNITÉ AUX ONDES DE CHOC: | CEI 61000-4-5 - NIVEAU IV |
| IMMUNITÉ AUX PERTURBATIONS INDUITES PAR LES CHAMPS RADIOÉLECTRIQUES: | CEI 61000-4-6 - NIVEAU III |
| IMMUNITÉ AUX CHAMPS MAGNÉTIQUES À LA FRÉQUENCE RÉSEAU : | CEI 61000-4-8 - NIVEAU IV |
| EMISSIONS CONDUITES ET RAYONNÉES: | CEI 61000-6-4 - CLASS B |
| IMMUNITÉ AUX CREUX ET COUPURES BRÈVES DE TENSION: | CEI 61000-4-11 |

### CLIMAT

| | |
|---|---|
| TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT: | CEI 60068-2-1/CEI 60068-2-2<br>-10 °C À +55 °C |
| TEMPÉRATURE DE STOCKAGE : | CEI 60068-2-1/CEI 60068-2-2<br>-20 °C À +85 °C |
| HUMIDITÉ: | CEI 60068-2-30 - 95 % |
| BROUILLARDS SALINS: | CEI 60068-2-52 - 2,5 % NACL |

### CARACTERISTIQUES MECANIQUES

| | |
|---|---|
| VIBRATION COMPRISE ENTRE 10 ET 50 HZ : | CEI 60068-2-6 - 2 G |

### ISOLATION

| | |
|---|---|
| CATÉGORIE D'INSTALLATION : | III (480VAC PH/PH) |
| DEGRÉ DE POLLUTION: | 2 |
| TENSION DE CHOC ASSIGNÉE: | CEI 60947-1 - V IMP: 4 KV |
| FACE AVANT : | CLASSE II |
| SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE : | CEI 61010-1 |

GB

## CASE

| | |
|---|---|
| Dimensions: | 96 x 96 x 60 mm<br>or 96 x 96 x 80 mm with all optional modules (DIN 43700) |
| Connection: | via 2.5 mm² disconnectable terminals<br>(voltage and others) and 6 mm² fixed terminals (current) |
| IP index: | IP52 (front panel) and IP30 (case) |
| Weight: | 400 gr. |

## DISPLAY

| | |
|---|---|
| Type : | Backlighted LCD display |

## MEASUREMENTS

Three-phase (3 or 4 wires), two-phase (2 wire) and single-phase networks

| | | |
|---|---|---|
| **VOLTAGE (TRMS)** | | |
| Direct measurement: | from 18 to 700 V AC (phase/phase)<br>from 11 to 404 V AC (phase/neutral) | |
| Measurement via PT: | • Primary:<br>• Secondary: | up to 500 kV<br>60, 100, 110, 115, 120, 173 and 190 V AC |
| Display and resolution | from 0 to 500.0 kV | |
| Permanent overload: | 760 V AC | |
| Update period: | 1 second | |
| **CURRENT (TRMS)** | | |
| Via CT with: | • Primary:<br>• Secondary: | up to 9995 A<br>1 or 5 A |
| Minimum measuring current | 10 mA | |
| Input consumption: | < 0.3 VA | |
| Display: | from 0 to 11 kA (1.1 times the primary value) | |
| permanent overload: | 10 A | |
| intermittent overload: | 10 In / 1 second | |
| Update period: | 1 second | |
| Maximum ratio KI x KU: | 10 000 000 | |
| **POWER** | | |
| Total: | 0 to 8000 MW/Mvar/MVA | |
| Update period: | 1 second | |
| **FREQUENCY** | | |
| | from 45,0 to 65,0 Hz | |
| Update period: | 1 second | |

## AUXILIARY SUPPLY IEC / CE

| | |
|---|---|
| 110 to 400 V AC 50/60 Hz | ± 10 % |
| 120 to 350 V DC | ± 20 % |
| Consumption: | < 10 VA |

## OPERATING CONDITIONS

| | |
|---|---|
| Operating temperature: | -10° to + 55°C (14° to 131°F) |
| Storage temperature: | -20° to + 85°C (-4° to 158°F) |
| Relative humidity: | 95 % |

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**GB**

**CONFORMITY IEC 61557-12 Edition 1 (08/2007)**

**PMD SPECIFICATIONS**

| Type of specification | Examples of possible specification values | Other additional specifications |
|---|---|---|
| Supply quality evaluation function (optional) | - | - |
| PMD classification | SD | - |
| Setpoint | K55 | - |
| Humidity + Altitude | - | - |
| Operating performance class for active power or active energy (if function available) | 0,5 | - |

**FUNCTION SPECIFICATIONS**

| Symbols for functions | Measurement range | Operating performance class, according to IEC 61557-12 | | | | Other additional specifications |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **KI** | | **1000** | **100** | **10** | **1** | |
| P | - | 0,5 | - | - | 2 | from -90° to +90° |
| Qa, Qv | - | 1 | - | - | 2 | - |
| Sa, Sv | - | 1 | - | - | - | - |
| Ea | 0 to 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | from 0,02 to 1,2 In with PF = 0,5L or 0,8C |
| Era, Erv | 0 to 99999999 kVar/h | 1 | - | - | - | from 0,1 to 1,2 In with sinφ = 0,5 L or C |
| Eapa, Eapv | 0 to 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | - |
| f | 45 to 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 to 1,2 A for TC 1A<br>0,5 to 6 A for TC 5A | 0,2 | - | - | - | from 10 to 110% / In ( In = 1 or 5A according to CT ) |
| In, Inc | 0,1 to 1,2 A for TC 1A<br>0,5 to 6 A for TC 5A | 0,2 | - | - | - | 10 to 110% / In ( In = 1 or 5A according to CT ) |
| U | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,2 | - | - | - | - |
| PFa ,PFv | - | 0,5 | - | - | - | 0,6 < FP < 1 |
| Pst, Plt | - | | - | - | - | - |
| Udip | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Utr | - | - | - | - | - | - |
| Uint | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | - | - | - | - | - |
| Unb | - | - | - | - | - | - |
| Uh | 50 to 600 V (phase/phase) | 1 | - | - | - | - |
| THDu | 50 to 600 V (phase/phase) | 1 | - | - | - | - |
| THD-Ru | - | - | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 to 1,2 A for TC 1A<br>0,5 to 6 A for TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THDi | 0,1 to 1,2 A for TC 1A<br>0,5 to 6 A for TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THD_Ri | - | - | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

GB

| SPECIFICATION FOR «SUPPLY QUALITY EVALUATION FUNCTIONS» | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Symbols for functions | Measurement range | Operating performance class, according to IEC 61557-12 | | | | Other additional specifications |
| KI | | 1000 | 100 | 10 | 1 | |
| f | 45 to 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 to 1,2 A for TC 1A<br>0,5 to 6 A for TC 5A | 0,2 | - | - | - | - |
| In, Inc | 0,1 to 1,2 A for TC 1A<br>0,5 to 6 A for TC 5A | 0,5 | - | - | - | - |
| U | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,2 | - | - | - | - |
| Pst, Plt | | | - | - | - | - |
| Udip | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,2 or 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,2 or 0,5 | - | - | - | - |
| Uint | 50 to 600 V (phase/phase) | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | | - | - | - | - |
| Unb | - | | - | - | - | - |
| Uh | 50 to 600 V (phase/phase) | 1 | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 to 1,2 A for TC 1A<br>0,5 to 6 A for TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

## CE MARKING

The **146 69** product complies with :

- The requirements of the European directive on electromagnetic compatibility (EMC) no. 89/336/CEE dated 3 May 1989, modified by directive no. 92/31/CEE dated 28 April 1992 and by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993.
- Low voltage directive no. 73/23/CEE dated 19 February 1973, modified by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993 modified by directive no. 2006/95/CE.

## ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

| | |
|---|---|
| Immunity to electrostatic discharges: | IEC 61000-4-2 - Level III |
| Immunity to radiated radio-frequency fields: | IEC 61000-4-3 - Level III |
| Immunity to electrical fast transients/bursts: | IEC 61000-4-4 - Level IV |
| Immunity to surge immunity: | IEC 61000-4-5 - Level IV |
| Immunity to conducted disturbances: | IEC 61000-4-6 - Level III |
| Immunity to power frequency magnetic fields: | IEC 61000-4-8 - Level IV |
| Conducted and radiated emissions: | IEC 61000-6-4 - Class B |
| Immunity to voltage dips and short interruptions: | IEC 61000-4-11 |

## CLIMATE

| | |
|---|---|
| Operating-temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-10 °C to +55 °C |
| Storage temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-20 °C to +85 °C |
| Humidity: | IEC 60068-2-30 - 95 % |
| Salt mist: | IEC 60068-2-52 - 2,5 % NaCl |

## MECHANICAL CHARACTERISTICS

| | |
|---|---|
| Vibration from 10 to 50 Hz : | IEC 60068-2-6 - 2 g |

## INSULATION

| | |
|---|---|
| Installation category: | III (480VAC ph/ph) |
| Degree of pollution: | 2 |
| Rated impulse withstand voltage: | IEC 60947-1 - V imp: 4 kV |
| Front face: | Classe II |
| Electric safety: | IEC 61010-1 |

# 146 69

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**D**

### GEHÄUSE

| | |
|---|---|
| Abmessungen: | 96x96x60 oder 80<br>mit sämtlichen Modulen (DIN 43700) |
| Anschluß: | über herausziehbare Klemmleisten 2,5 $mm^2$ |
| | (Spannungen und andere) und feste Klemmleisten 6 $mm^2$<br>(für Ströme). |
| Schutzgrad: | Frontseite IP52 und Gehäuse IP30 |
| Gewicht: | 400 gr |

### ANZEIGE

| | |
|---|---|
| Typ: | LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung |

### MESSUNGEN

| | |
|---|---|
| Netz: dreiphasig (3 oder 4 Leiter), zweiphasig (2 Leiter) und einphasig | |
| **SPANNUNGSWERTE (TRMS)** | |
| Direkt: | Aussenleiter/Aussenleiter: von 18 bis 700 V AC<br>Aussenleiter/Neutralleiter: von 11 bis 404 V AC |
| Über Spannungswandler: | • Primär: bis 500 kV<br>• Sekundär: 60, 100, 110, 115, 120, 173 und 190 V AC |
| Anzeige und Auflösung: | von 0 bis 500,0 kV |
| Anhaltende Überlast: | 760 V AC |
| Aktualisierung der Anzeige: | 1 Sekunde |
| **STROMWERTE (TRMS)** | |
| Über Stromwandler: | • Primär: bis 9995 A<br>• Sekundär: 1 oder 5 A |
| Minimaler Messstrom | 10 mA |
| Eigenverbrauch Eingänge: | < 0,3 VA |
| Anzeige: | von 0 bis 11 kA (1,1 x Primärwert) |
| Ständige Überlast: | 10 A |
| Kurzzeitige Überlast: | 10 In während 1 Sekunde |
| Aktualisierung der Messung: | 1 Sekunde |
| KI x KU: | 10 000 000 |
| **LEISTUNGSWERTE** | |
| Insgesamt: | 0 bis 8000 MW/Mvar/MVA |
| Aktualisierung der Messung: | 1 Sekunde |
| **FREQUENZWERTE** | |
| | von 45,0 bis 65,0 Hz |
| Aktualisierung der Messung: | 1 Sekunde |

### HILFSSPANNUNG IEC / CE

| | |
|---|---|
| 110 bis 400 V AC bei 50/60 Hz | ± 10 % |
| 120 bis 350 V DC : | ± 20 % |
| Eigenverbrauch: | < 10 VA |

### BETRIEBSBEDINGUNGEN

| | |
|---|---|
| Betriebstemperatur: | -10° C bis + 55° C (14° F bis 131° F) |
| Lagerungstemperatur: | -20° C bis + 85° C (-4° F bis 158 ° F) |
| Relative Luftfeuchtigkeit: | 95% |

**D**

## IEC 61557-12 KONFORMITÄT Edition 1 (08/2007)

### MERKMALE DES PMD

| Merkmale | Beispiele möglicher Kennwerte | Zusätzliche Merkmale |
|---|---|---|
| (Eventuelle) Funktion zur Ermittlung der Stromversorgungsqualität | - | - |
| Klassifizierung des PMD | SD | - |
| Temperatur | K55 | - |
| Feuchte + Höhe | - | - |
| Betriebsleistungsklasse der Wirkleistung oder der Wirkenergie (wenn Funktion verfügbar) | 0,5 | - |

### FUNKTIONSMERKMALE

| Funktionssymbole | Messbereich | Betriebsleistungsklasse, gemäß der Norm IEC 61557-12 | | | | Zusätzliche Merkmale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KI | | 1000 | 100 | 10 | 1 | |
| P | - | 0,5 | - | - | 2 | von -90° bis +90° |
| Qa, Qv | - | 1 | - | - | 2 | - |
| Sa, Sv | - | 1 | - | - | - | - |
| Ea | 0 bis 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | von 0,02 bis 1,2 In mit PF = 0,5L oder 0,8C |
| Era, Erv | 0 bis 99999999 kVar/h | 1 | - | - | - | von 0,1 bis 1,2 In mit SinPhi = 0,5 L oder C |
| Eapa, Eapv | 0 bis 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | - |
| f | 45 bis 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 bis 1,2 A für TC 1A<br>0,5 bis 6 A für TC 5A | 0,2 | - | - | - | von 10 bis 110% von In ( In = 1 oder 5A entsprechend Stromwandler ) |
| In, Inc | 0,1 bis 1,2 A für TC 1A<br>0,5 bis 6 A für TC 5A | 0,2 | - | - | - | von 10 bis 110% von In ( In = 1 oder 5A entsprechend Stromwandler ) |
| U | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,2 | - | - | - | - |
| PFa ,PFv | - | 0,5 | - | - | - | für 0,5< PF<1 |
| Pst, Plt | - | | - | - | - | - |
| Udip | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,2 oder 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,2 oder 0,5 | - | - | - | - |
| Utr | - | - | - | - | - | - |
| Uint | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | - | - | - | - | - |
| Unb | - | - | - | - | - | - |
| Uh | 50 bis 600 V Phase/Phase | 1 | - | - | - | - |
| THDu | 50 bis 600 V Phase/Phase | 1 | - | - | - | - |
| THD-Ru | - | - | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 bis 1,2 A für TC 1A<br>0,5 bis 6 A für TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THDi | 0,1 bis 1,2 A für TC 1A<br>0,5 bis 6 A für TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THD_Ri | - | - | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**D**

| MERKMALE DER «FUNKTIONEN ZUR ERMITTLUNG DER STROMVERSORGUNGSQUALITÄT» | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funktionssymbole** | **Messbereich** | **Betriebsleistungsklasse, gemäß der Norm IEC 61557-12** | | | | **Zusätzliche Merkmale** |
| **KI** | | **1000** | **100** | **10** | **1** | |
| f | 45 bis 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1bis 1,2 A für TC 1A<br>0,5 bis 6 A für TC 5A | 0,2 | - | - | - | - |
| In, Inc | 0,1 bis 1,2 A für TC 1A<br>0,5 bis 6 A für TC 5A | 0,5 | - | - | - | - |
| U | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,2 | - | - | - | - |
| Pst, Plt | | | - | - | - | - |
| Udip | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,2 oder 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,2 oder 0,5 | - | - | - | - |
| Uint | 50 bis 600 V Phase/Phase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | | - | - | - | - |
| Unb | - | | - | - | - | - |
| Uh | 50 bis 600 V Phase/Phase | 1 | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 bis 1,2 A für TC 1A<br>0,5 bis 6 A für TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

### CE-KENNZEICHNUNG

The **146 69** product complies with :
- The requirements of the European directive on electromagnetic compatibility (EMC) no. 89/336/CEE dated 3 May 1989, modified by directive no. 92/31/CEE dated 28 April 1992 and by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993.
- Low voltage directive no. 73/23/CEE dated 19 February 1973, modified by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993 modified by directive no. 2006/95/CE.

### ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

| | |
|---|---|
| Immunity to electrostatic discharges: | IEC 61000-4-2 - Level III |
| Immunity to radiated radio-frequency fields: | IEC 61000-4-3 - Level III |
| Immunity to electrical fast transients/bursts: | IEC 61000-4-4 - Level IV |
| Immunity to surge immunity: | IEC 61000-4-5 - Level IV |
| Immunity to conducted disturbances: | IEC 61000-4-6 - Level III |
| Immunity to power frequency magnetic fields: | IEC 61000-4-8 - Level IV |
| Conducted and radiated emissions: | IEC 61000-6-4 - Class B |
| Immunity to voltage dips and short interruptions: | IEC 61000-4-11 |

### KLIMA

| | |
|---|---|
| Operating-temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-10 °C to +55 °C |
| Storage temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-20 °C to +85 °C |
| Humidity: | IEC 60068-2-30 - 95 % |
| Salt mist: | IEC 60068-2-52 - 2,5 % NaCl |

### SCHWINGUNGEN

| | |
|---|---|
| Vibration from 10 to 50 Hz : | IEC 60068-2-6 - 2 g |

### ISOLATION

| | |
|---|---|
| Installation category: | III (480VAC ph/ph) |
| Degree of pollution: | 2 |
| Rated impulse withstand voltage: | IEC 60947-1 - V imp: 4 kV |
| Front face: | Classe II |
| ELectric safety: | IEC 61010-1 |

I

## SCATOLA

| | | |
|---|---|---|
| Dimensioni | 96x96x60<br>96x96x80 con tutti i moduli opzionali (DIN 43700) | |
| Collegamenti | 2,5 $mm^2$ per le morsettiere staccabili (tensione e moduli) e<br>da 6 $mm^2$ per quelle fisse (correnti) | |
| Grado di protezione: | Frontale IP52 e Scatola IP30 | |
| Peso: | 400g | |

## DISPLAY

| | |
|---|---|
| Tipo: | LCD retroilluminato |

## MISURE

| | | |
|---|---|---|
| Rete trifase (3 o 4 fili), bifase (2 fili) e monofase | | |
| **TENSIONE (TRMS)** | | |
| Misura diretta | Fase/fase: | da 18 a 700 V AC |
| | Fase/neutro: | da 11 a 404 V AC |
| Misura attraverso un TV: | | |
| | • Primario: | fino a 500 kV |
| | • Secondario: | 60, 100, 110, 115, 120, 173 o 190 V AC |
| Visualizzazione e risoluzione | da 0 a 500,0 kV | |
| Sovraccarico permanente (fase/fase) | 760 V AC | |
| Periodo di attualizzazione | 1 secondo | |
| **CORRENTE (TRMS)** | | |
| Ingresso da TA con: | • Primario: | fino a 9995 A |
| | • Secondario: | da 1 o 5 A |
| Corrente minima di misura | 10 mA | |
| Consumo delle entrate | < 0,3 VA | |
| Visualizzazione | da 0 a 11 kA (1,1 volte il valore del primario) | |
| Sovraccarico permanente | 10 A | |
| Sovraccarico intermittente | 10 In per 1 secondo | |
| Periodo di attualizzazione | 1 s | |
| Rapporto massimo KTCxKTV | 10 000 000 | |
| **POTENZE** | | |
| Totale | da 0 a 8000 MW/Mvar/MVA | |
| Periodo di attualizzazione | 1 s | |
| **FREQUENZA** | | |
| | da 45,0 a 65,0 Hz | |
| Periodo di attualizzazione | 1 s | |

## ALIMENTAZIONE AUSILIARIA IEC / CE

| | |
|---|---|
| da 110 a 400 V AC 50/60 Hz | ± 10 % |
| da 120 a 350 V DC | ± 20 % |
| Consumo | < 10 VA |

## CONDIZIONI DI UTILIZZO

| | |
|---|---|
| Temperatura di funzionamento | da -10 a + 55°C (da 14° a 131°F) |
| Temperatura di conservazione | da -20 a +85°C (da -4° a 158°F) |
| Umidità relativa massima | 95 % |

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**I**

**CONFORMITÀ IEC 61557-12 Edition 1 (08/2007)**

**CARATTERISTICHE DEL PMD**

| Tipo di caratteristica | Esempi di valori caratteristiche possibili | Altre caratteristiche complementari |
|---|---|---|
| Funzione (eventuale) di valutazione della qualità dell'alimentazione | - | - |
| Classificazione dei PMD | SD | - |
| Temperatura | K55 | - |
| Umidità + Altitudine | - | - |
| Classe di prestazione di funzionamento della potenza attiva o dell'energia attiva (se la funzione è disponibile) | 0,5 | - |

**CARATTERISTICHE DELLE FUNZIONI**

| Simbolo delle funzioni | Intervallo di misura | Classe di prestazione di funzionamento, secondo la norma IEC 61557-12 | | | | Altre caratteristiche complementari |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **KI** | | **1000** | **100** | **10** | **1** | |
| P | - | 0,5 | - | - | 2 | da -90° a +90° |
| Qa, Qv | - | 1 | - | - | 2 | - |
| Sa, Sv | - | 1 | - | - | - | - |
| Ea | 0 a 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | da 0,02 a 1,2 In con PF = 0,5L o 0,8C |
| Era, Erv | 0 a 99999999 kVar/h | 1 | - | - | - | De 0,1 a 1,2 In con SinPhi = 0,5 L o C |
| Eapa, Eapv | 0 a 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | - |
| f | 45 a 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 a 1,2 A per TC 1A<br>0,5 a 6 A per TC 5A | 0,2 | - | - | - | da 10 a 110% di In (TC: In = 1 o 5A) |
| In, Inc | 0,1 a 1,2 A per TC 1A<br>0,5 a 6 A per TC 5A | 0,2 | - | - | - | da 10 a 110% di In (TC: In = 1 o 5A) |
| U | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 | - | - | - | - |
| PFa ,PFv | - | 0,5 | - | - | - | per 0,5< PF<1 |
| Pst, Plt | - | | - | - | - | - |
| Udip | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Utr | - | - | - | - | - | - |
| Uint | 50 a 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | - | - | - | - | - |
| Unb | - | - | - | - | - | - |
| Uh | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THDu | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THD-Ru | - | - | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 a 1,2 A per TC 1A<br>0,5 a 6 A per TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THDi | 0,1 a 1,2 A per TC 1A<br>0,5 a 6 A per TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THD_Ri | - | - | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

I

| CARATTERISTICHE DELLE «FUNZIONI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ALIMENTAZIONE» | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Simbolo delle funzioni | Intervallo di misura | Classe di prestazione di funzionamento, secondo la norma IEC 61557-12 | | | | Altre caratteristiche complementari |
| KI | | 1000 | 100 | 10 | 1 | |
| f | 45 a 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 a 1,2 A per TC 1A<br>0,5 a 6 A per TC 5A | 0,2 | - | - | - | - |
| In, Inc | 0,1 a 1,2 A per TC 1A<br>0,5 a 6 A per TC 5A | 0,5 | - | - | - | - |
| U | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 | - | - | - | - |
| Pst, Plt | | | - | - | - | - |
| Udip | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 o 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 o 0,5 | - | - | - | - |
| Uint | 50 a 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | | - | - | - | - |
| Unb | - | | - | - | - | - |
| Uh | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 a 1,2 A per TC 1A<br>0,5 a 6 A per TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

## MARCATURA CE

The **146 69** product complies with :

- The requirements of the European directive on electromagnetic compatibility (EMC) no. 89/336/CEE dated 3 May 1989, modified by directive no. 92/31/CEE dated 28 April 1992 and by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993.
- Low voltage directive no. 73/23/CEE dated 19 February 1973, modified by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993 modified by directive no. 2006/95/CE.

## COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

| | |
|---|---|
| Immunity to electrostatic discharges: | IEC 61000-4-2 - Level III |
| Immunity to radiated radio-frequency fields: | IEC 61000-4-3 - Level III |
| Immunity to electrical fast transients/bursts: | IEC 61000-4-4 - Level IV |
| Immunity to surge immunity: | IEC 61000-4-5 - Level IV |
| Immunity to conducted disturbances: | IEC 61000-4-6 - Level III |
| Immunity to power frequency magnetic fields: | IEC 61000-4-8 - Level IV |
| Conducted and radiated emissions: | IEC 61000-6-4 - Class B |
| Immunity to voltage dips and short interruptions: | IEC 61000-4-11 |

## CLIMA

| | |
|---|---|
| Operating-temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-10 °C to +55 °C |
| Storage temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-20 °C to +85 °C |
| Humidity: | IEC 60068-2-30 - 95 % |
| Saling fog: | IEC 60068-2-52 - 2,5 % NaCl |

## VIBRAZIONE

| | |
|---|---|
| Vibration from 10 to 50 Hz : | IEC 60068-2-6 - 2 g |

## ISOLAMENTO

| | |
|---|---|
| Installation category: | III (480VAC ph/ph) |
| Degree of pollution: | 2 |
| Rated impulse withstand voltage: | IEC 60947-1 - V imp: 4 kV |
| Front face: | Classe II |
| Electric safefty: | IEC 61010-1 |

# 146 69

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**NL**

### BEHUIZING

| | | |
|---|---|---|
| Afmetingen: | 96 x 96 x 60 mm<br>of 96 x 96 x 80 met alle optionele modules (DIN 43700) | |
| Aansluiting: | via afneembare klemmenstroken 2,5 mm²<br>(spanningen en andere) en vaste klemmenstroken 6 mm² (stromen) | |
| Beschermingsindex: | Voorzijde IP52 en kast IP30 | |
| Gewicht: | 400 gr | |

### DISPLAY

| | |
|---|---|
| Type: | LCD met backlight |

### METINGEN

| | | |
|---|---|---|
| Driefasennet (3 of 4 draden), tweefasennet (2 draden) en enkelfasenet | | |
| **SPANNING (TRMS)** | | |
| Directe meting: | Fase/fase:<br>Fase/nul: | van 18 tot 700 V AC<br>van 11 tot 404 V AC |
| Meting via TP: | • Primaire:<br>• Secundaire: | tot 500 kV<br>60, 100, 110, 115, 120, 173 en 190 V AC |
| Weergave: | 0 tot 500,0 kV | |
| Permanente overbelasting: | 760 V AC | |
| Updateperiode: | 1 seconde | |
| **STROOM (TRMS)** | | |
| Vanaf de stroomtransformator met een: | • Primaire:<br>• Secundaire: | tot 9995 A<br>van 1 of 5 A |
| Minimale meetstroom | 10 mA | |
| Verbruik van de ingangen: | < 0,3 VA | |
| Weergave: | van 0 tot 11 kA (1,1 maal de waarde van de primaire) | |
| Permanente overbelasting: | 10 A | |
| Intermittente overbelasting: | 10 In gedurende 1 seconde | |
| Updateperiode: | 1 seconde | |
| Maximum verhouding TC X KTP = | 10 000 000 | |
| **VERMOGENS** | | |
| Totalen: | 0 tot 8000 MW/Mvar/MVA | |
| Updateperiode: | 1 seconde | |
| **FREQUENTIE:** | | |
| | van 45,0 tot 65,0 Hz | |
| Updateperiode: | 1 seconde | |

### HULPVOEDING IEC / CE

| | |
|---|---|
| 110 tot 400 V AC: bij 50/60 Hz | ± 10 % |
| 120 tot 350 V DC: | ± 20 % |
| Verbruik: | < 10 VA |

### GEBRUIKSVOORWAARDEN

| | |
|---|---|
| Bedrijfstemperatuur: | -10° tot + 55°C (14° tot 131°F) |
| Opslagtemperatuur: | -20° tot + 85°C (-4° tot 158°F) |
| Relatieve vochtigheid: | 95 % |

NL

| CONFORMITEIT IEC 61557-12 Edition 1 (08/2007) | | |
|---|---|---|
| **KENMERKEN VAN DE PMD** | | |
| **Type van het kenmerk** | **Voorbeelden van mogelijke kenmerkende waarden** | **Andere aanvullende kenmerken** |
| Eventuele functie voor de beoordeling van de kwaliteit van de voeding | - | - |
| Classificatie van de PMD | SD | - |
| Temperatuur | K55 | - |
| Vochtigheid + Hoogte | - | - |
| Prestatieklasse van de werking van het actieve vermogen of van de actieve energie (indien functie beschikbaar) | 0,5 | - |

**KENMERKEN VAN DE FUNCTIES**

| Symbool van de functies | Meetbereik | Prestatieklasse van de werking, conform aan IEC 61557-12 | | | | Andere aanvullende kenmerken |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KI | | 1000 | 100 | 10 | 1 | |
| P | - | 0,5 | - | - | 2 | van -90° tot +90° |
| Qa, Qv | - | 1 | - | - | 2 | - |
| Sa, Sv | - | 1 | - | - | - | - |
| Ea | 0 tot 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | van 0,02 tot 1,2 In met PF = 0,5L of 0,8C |
| Era, Erv | 0 tot 99999999 kVar/h | 1 | - | - | - | van 0,1 tot 1,2 In met SinPhi = 0,5 L of C |
| Eapa, Eapv | 0 tot 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | - |
| f | 45 tot 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 tot 1,2 A voor TC 1A<br>0,5 tot 6 A voor TC 5A | 0,2 | - | - | - | van 10 tot 110% van In ( In = TC: 1 of 5A ) |
| In, Inc | 0,1 tot 1,2 A voor TC 1A<br>0,5 tot 6 A voor TC 5A | 0,2 | - | - | - | van 10 tot 110% van In ( In = TC: 1 of 5A ) |
| U | 50 tot 600 V fase/fase | 0,2 | - | - | - | - |
| PFa ,PFv | - | 0,5 | - | - | - | voor 0,5< PF<1 |
| Pst, Plt | - | | - | - | - | - |
| Udip | 50 tot 600 V fase/fase | 0,2 of 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 tot 600 V fase/fase | 0,2 of 0,5 | - | - | - | - |
| Utr | - | - | - | - | - | - |
| Uint | 50 tot 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | - | - | - | - | - |
| Unb | - | - | - | - | - | - |
| Uh | 50 tot 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THDu | 50 tot 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THD-Ru | - | - | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 tot 1,2 A voor TC 1A<br>0,5 tot 6 A voor TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THDi | 0,1 tot 1,2 A voor TC 1A<br>0,5 tot 6 A voor TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THD_Ri | - | - | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**NL**

| KENMERKEN VAN DE «FUNCTIES VOOR DE BEOORDELING VAN DE KWALITEIT VAN DE VOEDING» | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Symbool van de functies** | **Meetbereik** | **Prestatieklasse van de werking, conform aan IEC 61557-12** | | | | **Andere aanvullende kenmerken** |
| **KI** | | **1000** | **100** | **10** | **1** | |
| f | 45 tot 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 tot 1,2 A voor TC 1A<br>0,5 tot 6 A voor TC 5A | 0,2 | - | - | - | - |
| In, Inc | 0,1 tot 1,2 A voor TC 1A<br>0,5 tot 6 A voor TC 5A | 0,5 | - | - | - | - |
| U | 50 tot 600 V fase/fase | 0,2 | - | - | - | - |
| Pst, Plt | | | - | - | - | - |
| Udip | 50 tot 600 V fase/fase | 0,2 of 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 tot 600 V fase/fase | 0,2 of 0,5 | - | - | - | - |
| Uint | 50 tot 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | | - | - | - | - |
| Unb | - | | - | - | - | - |
| Uh | 50 tot 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 tot 1,2 A voor TC 1A<br>0,5 tot 6 A voor TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

### EG-MARKERING

The **146 69** product complies with :

- The requirements of the European directive on electromagnetic compatibility (EMC) no. 89/336/CEE dated 3 May 1989, modified by directive no. 92/31/CEE dated 28 April 1992 and by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993.
- Low voltage directive no. 73/23/CEE dated 19 February 1973, modified by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993 modified by directive no. 2006/95/CE.

### ELEKTROMAGNETISCHE VERENIGBAARHEID

| | |
|---|---|
| Immunity to electrostatic discharges: | IEC 61000-4-2 - Level III |
| Immunity to radiated radio-frequency fields: | IEC 61000-4-3 - Level III |
| Immunity to electrical fast transients/bursts: | IEC 61000-4-4 - Level IV |
| Immunity to surge immunity: | IEC 61000-4-5 - Level IV |
| Immunity to conducted disturbances: | IEC 61000-4-6 - Level III |
| Immunity to power frequency magnetic fields: | IEC 61000-4-8 - Level IV |
| Conducted and radiated emissions: | IEC 61000-6-4 - Class B |
| Immunity to voltage dips and short interruptions: | IEC 61000-4-11 |

### KLIMAAT

| | |
|---|---|
| Operating-temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-10 °C to +55 °C |
| Storage temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-20 °C to +85 °C |
| Humidity: | IEC 60068-2-30 - 95 % |
| Saling fog: | IEC 60068-2-52 - 2,5 % NaCl |

### SCHWINGUNGEN

| | |
|---|---|
| Vibration from 10 to 50 Hz : | IEC 60068-2-6 - 2 g |

### ISOLATIE

| | |
|---|---|
| Installation category: | III (480VAC ph/ph) |
| Degree of pollution: | 2 |
| Rated impulse withstand voltage: | IEC 60947-1 - V imp: 4 kV |
| Front face: | Classe II |
| Electric safety: | IEC 61010-1 |

**E**

## CAJA

| | | |
|---|---|---|
| Dimensiones: | 96x96x60<br>o 80 con todos los módulos de opciones (DIN 43700) | |
| Conexión | a partir de las cajas de bornes móviles 2,5 mm²<br>(tensiones y otros) y fijas 4 mm² (intensidades) | |
| Indice de protección: | Cara frontal IP52 y caja IP30 | |
| Peso: | 400 gr | |

## VISUALIZADOR

| | | |
|---|---|---|
| Tipo: | LCD con retroiluminación | |

## MEDIDAS

| | | |
|---|---|---|
| Red trifásica (3 o 4 hilos), bifásica (2 hilos) y monofásica | | |
| **TENSIÓN (TRMS)** | | |
| Medida directa: | Fase/fase<br>Fase/neutro | de 18 a 700 V AC<br>de 11 a 404 V AC |
| Medida a partir de TP: | • Primario<br>• Secundario: | hasta 500 kV<br>60, 100, 110, 115, 120, 173 y 190 V AC |
| Visualización y resolución | de 0 a 500,0 kV | |
| Sobrecarga permanente: | 760 V AC | |
| Periodo de actualización: | 1 segundo | |
| **INTENSIDAD (TRMS)** | | |
| A partir de transformador de intensidad con un: | • Primario<br>• Secundario | hasta 9995 A<br>de 1 o 5 A |
| Corriente mínima de medida | 10 mA | |
| Consumo des entradas: | < 0,3 VA | |
| Visualización | de 0 a 11 kA (1,1 veces el valor del primario) | |
| Sobrecarga permanente: | 10 A | |
| Sobrecarga intermitente: | 10 In durante 1 segundo | |
| Periodo de actualización: | 1 segundo | |
| Relación máxima TC x TP = | 10 000 000 | |
| **POTENCIAS** | | |
| Totales: | 0 a 8000 MW/Mvar/MVA | |
| Periodo de actualización: | 1 segundo | |
| **FRECUENCIA** | | |
| | de 45,0 à 65,0 Hz | |
| Periodo de actualización: | 1 segundo | |

## ALIMENTACIÓN AUXILIAR IEC / CE

| | |
|---|---|
| 110 a 400 V AC | en 50/60 Hz ± 10 % |
| 120 a 350 V DC | ± 20 % |
| Consumo | < 10 VA |

## CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

| | |
|---|---|
| Temperatura de funcionamiento: | -10° a + 55°C (14° à 131°F) |
| Temperatura de almacenamiento: | -20° a + 85°C (-4° à 158°F) |
| Humedad relativa: | 95 % |

# 146 69

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**E**

**CONFORMIDAD CON IEC 61557-12 Edition 1 (08/2007)**

**CARACTERÍSTICAS DEL PMD**

| Tipo de característica | Ejemplo de valores característicos posibles | Otras características complementarias |
|---|---|---|
| Función (eventual) de evaluación de la calidad de la alimentación | - | - |
| Clasificación de los PMD | SD | - |
| Temperatura | K55 | - |
| Humedad + Altitud | - | - |
| Clase de rendimiento de funcionamiento de la potencia activa o de la energía activa (si la función se encuentra disponible) | 0,5 | - |

**CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES**

| Símbolo de las funciones | Rango de medición | Clase de rendimiento de funcionamiento, según la norma IEC 61557-12 | | | | Otras características complementarias |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KI | | 1000 | 100 | 10 | 1 | |
| P | - | 0,5 | - | - | 2 | de -90° a +90° |
| Qa, Qv | - | 1 | - | - | 2 | - |
| Sa, Sv | - | 1 | - | - | - | - |
| Ea | 0 a 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | de 0,02 a 1,2 In con PF = 0,5L o 0,8C |
| Era, Erv | 0 a 99999999 kVar/h | 1 | - | - | - | De 0,1 à 1,2 In con SinPhi = 0,5 L o C |
| Eapa, Eapv | 0 a 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | - |
| f | 45 a 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,2 | - | - | - | de 10 a 110% de In ( In = TC: 1 o 5A ) |
| In, Inc | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,2 | - | - | - | de 10 a 110% de In ( In = TC: 1 o 5A ) |
| U | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 | - | - | - | - |
| PFa ,PFv | - | 0,5 | - | - | - | para 0,5< PF<1 |
| Pst, Plt | - | | - | - | - | - |
| Udip | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 o 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 o 0,5 | - | - | - | - |
| Utr | - | - | - | - | - | - |
| Uint | 50 a 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | - | - | - | - | - |
| Unb | - | - | - | - | - | - |
| Uh | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THDu | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THD-Ru | - | - | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THDi | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THD_Ri | - | - | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

E

| CARACTERÍSTICAS DE LAS «FUNCIONES DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ALIMENTACIÓN» | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Símbolo de las funciones | Rango de medición | Clase de rendimiento de funcionamiento, según la norma IEC 61557-12 | | | | Otras características complementarias |
| KI | | 1000 | 100 | 10 | 1 | |
| f | 45 a 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,2 | - | - | - | - |
| In, Inc | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,5 | - | - | - | - |
| U | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 | - | - | - | - |
| Pst, Plt | | | - | - | - | - |
| Udip | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 o 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 o 0,5 | - | - | - | - |
| Uint | 50 a 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | | - | - | - | - |
| Unb | - | | - | - | - | - |
| Uh | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

## MARCADO CE

The **146 69** product complies with :

- The requirements of the European directive on electromagnetic compatibility (EMC) no. 89/336/CEE dated 3 May 1989, modified by directive no. 92/31/CEE dated 28 April 1992 and by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993.
- Low voltage directive no. 73/23/CEE dated 19 February 1973, modified by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993 modified by directive no. 2006/95/CE.

## COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

| | |
|---|---|
| Immunity to electrostatic discharges: | IEC 61000-4-2 - Level III |
| Immunity to radiated radio-frequency fields: | IEC 61000-4-3 - Level III |
| Immunity to electrical fast transients/bursts: | IEC 61000-4-4 - Level IV |
| Immunity to surge immunity: | IEC 61000-4-5 - Level IV |
| Immunity to conducted disturbances: | IEC 61000-4-6 - Level III |
| Immunity to power frequency magnetic fields: | IEC 61000-4-8 - Level IV |
| Conducted and radiated emissions: | IEC 61000-6-4 - Class B |
| Immunity to voltage dips and short interruptions: | IEC 61000-4-11 |

## CLIMAT

| | |
|---|---|
| Operating-temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-10 °C to +55 °C |
| Storage temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-20 °C to +85 °C |
| Humidity: | IEC 60068-2-30 - 95 % |
| Saling fog: | IEC 60068-2-52 - 2,5 % NaCl |

## VIBRACIÓN

| | |
|---|---|
| Vibration from 10 to 50 Hz : | IEC 60068-2-6 - 2 g |

## AISLAMIENTO

| | |
|---|---|
| Installation category: | III (480VAC ph/ph) |
| Degree of pollution: | 2 |
| Rated impulse withstand voltage: | IEC 60947-1 - V imp: 4 kV |
| Front face: | Classe II |
| Electric safety: | IEC 61010-1 |

# 146 69

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**P**

### CAIXA

| | | |
|---|---|---|
| Dimensões: | 96X96X60<br>ou 80 com todos os módulos de opções (DIN 43700) | |
| Ligação | a partir de blocos descartáveis 2,5 mm²<br>(tensões e outras) e fixas 6 mm² (correntes) | |
| Índice de protecção: | Face dianteira IP52 e caixa IP30 | |
| Peso: | 400 gr | |

### VISUALIZADOR

| | |
|---|---|
| Tipo : | LCD com retroiluminação |

### MEDIDAS

| | | |
|---|---|---|
| Rede trifásica (3 ou 4 fios), bifásica (2 fios) e monofásica | | |
| **TENSÃO (TRMS)** | | |
| Medida directa: | Fase/fase<br>Fase/neutro | de 18 a 700 V AC<br>de 11 a 404 V AC |
| Medida a partir do Transformador de tensão com um: | • Primário<br>• Secundário: | até 500 kV<br>60, 100, 110, 115, 120, 173 e 190 V AC |
| Visualização e resolução | de 0 a 500,0 kV | |
| Sobrecarga permanente: | 760 V AC | |
| Período de actualização: | 1 segundo | |
| **CORRENTE (TRMS)** | | |
| A partir do transformador de corrente com um: | • Primário<br>• Secundário | até 9995 A<br>de 1 ou 5 A |
| Corrente mínima de medida | 10 mA | |
| Corrente mínima de medidaConsumo das entradas: | < 0,3 VA | |
| Visualização | de 0 a 11 kA (1,prima 1 vez o valor do primário) | |
| Sobrecarga permanente: | 10 A | |
| Sobrecarga intermitente: | 10 In durante 1 segundo | |
| Período de actualização: | 1 segundo | |
| Relatório máximo TC X TP = | 10 000 000 | |
| **POTÊNCIAS** | | |
| Totais: | 0 à 8000 MW/Mvar/MVA | |
| Período de actualização: | 1 segundo | |
| **FREQUÊNCIA** | | |
| | de 45,0 a 65,0 Hz | |
| Período de actualização: | 1 segundo | |

### ALIMENTAÇÃO AUXILIAR IEC / CE

| | |
|---|---|
| 110 a 400 V AC | em 50/60 Hz ± 10 % |
| 120 a 350 V DC | ± 20 % |
| Consumo | < 10 VA |

### CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

| | |
|---|---|
| Temperatura de funcionamento: | -10° a + 55°C (14° a 131°F) |
| Temperatura de armazenamento: | -20° a + 85°C (-4° a 158°F) |
| Humidade relativa: | 95 % |

**P**

| CONFORMIDADE IEC 61557-12 Edition 1 (08/2007) | | |
|---|---|---|
| **CARACTERÍSTICAS DOS PMD** | | |
| **Tipo de características** | **Exemplos de valores característicos possíveis** | **Outras características complementares** |
| Função (eventual) de avaliação da qualidade da alimentação | - | - |
| Classificação dos PMD | SD | - |
| Temperatura | K55 | - |
| Humidade + Altitude | - | - |
| Classe de desempenho de funcionamento da potência activa ou da energia activa (se a função estiver disponível) | 0,5 | - |

**CARACTERÍSTICAS DAS FUNÇÕES**

| Símbolo das funções | Intervalo de medição | Classe de desempenho de funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61557-12 | | | | Outras características complementares |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KI | | 1000 | 100 | 10 | 1 | |
| P | - | 0,5 | - | - | 2 | de -90° a +90° |
| Qa, Qv | - | 1 | - | - | 2 | - |
| Sa, Sv | - | 1 | - | - | - | - |
| Ea | 0 a 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | de 0,02 a 1,2 In com PF = 0,5L ou 0,8C |
| Era, Erv | 0 a 99999999 kVar/h | 1 | - | - | - | de 0,1 a 1,2 In com SinPhi = 0,5 L ou C |
| Eapa, Eapv | 0 a 99999999 kW/h | 0,5 | - | - | - | - |
| f | 45 a 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,2 | - | - | - | de 10 a 110% de In ( In = TC: 1 ou 5A ) |
| In, Inc | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,2 | - | - | - | de 10 a 110% de In ( In = TC: 1 ou 5A ) |
| U | 50 a 600 V phase/phase | 0,2 | - | - | - | - |
| PFa ,PFv | - | 0,5 | - | - | - | para 0,5< PF<1 |
| Pst, Plt | - | | - | - | - | - |
| Udip | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Utr | - | - | - | - | - | - |
| Uint | 50 a 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | - | - | - | - | - |
| Unb | - | - | - | - | - | - |
| Uh | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THDu | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| THD-Ru | - | - | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THDi | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| THD_Ri | - | - | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## TECHNICAL CHARACTERISTICS - TECHNISCHE DATEN - CARATTERISTICHE TECNICHE - TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**P**

| CARACTERÍSTICAS DAS «FUNÇÕES DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ALIMENTAÇÃO» | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Símbolo das funções** | **Plage de mesure** | **Classe de desempenho de funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61557-12** | | | | **Outras características complementares** |
| **KI** | | **1000** | **100** | **10** | **1** | |
| f | 45 a 65 Hz | 0,02 | - | - | - | - |
| I | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,2 | - | - | - | - |
| In, Inc | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 0,5 | - | - | - | - |
| U | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 | - | - | - | - |
| Pst, Plt | | | - | - | - | - |
| Udip | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uswl | 50 a 600 V fase/fase | 0,2 ou 0,5 | - | - | - | - |
| Uint | 50 a 600 V fase/fase | 0,5 | - | - | - | - |
| Unba | - | | - | - | - | - |
| Unb | - | | - | - | - | - |
| Uh | 50 a 600 V fase/fase | 1 | - | - | - | - |
| Ih | 0,1 a 1,2 A para TC 1A<br>0,5 a 6 A para TC 5A | 1 | - | - | - | - |
| Msv | - | - | - | - | - | - |

### MARCAÇÃO CE

The **146 69** product complies with :
- The requirements of the European directive on electromagnetic compatibility (EMC) no. 89/336/CEE dated 3 May 1989, modified by directive no. 92/31/CEE dated 28 April 1992 and by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993.
- Low voltage directive no. 73/23/CEE dated 19 February 1973, modified by directive no. 93/68/CEE dated 22 July 1993 modified by directive no. 2006/95/CE.

### COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

| | |
|---|---|
| Immunity to electrostatic discharges: | IEC 61000-4-2 - Level III |
| Immunity to radiated radio-frequency fields: | IEC 61000-4-3 - Level III |
| Immunity to electrical fast transients/bursts: | IEC 61000-4-4 - Level IV |
| Immunity to surge immunity: | IEC 61000-4-5 - Level IV |
| Immunity to conducted disturbances: | IEC 61000-4-6 - Level III |
| Immunity to power frequency magnetic fields: | IEC 61000-4-8 - Level IV |
| Conducted and radiated emissions: | IEC 61000-6-4 - Class B |
| Immunity to voltage dips and short interruptions: | IEC 61000-4-11 |

### CLIMA

| | |
|---|---|
| Operating-temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-10 °C to +55 °C |
| Storage temperature range: | IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2<br>-20 °C to +85 °C |
| Humidity: | IEC 60068-2-30 - 95 % |
| Saling fog: | IEC 60068-2-52 - 2,5 % NaCl |

### OSCILAÇÕES

| | |
|---|---|
| Vibration from 10 to 50 Hz : | IEC 60068-2-6 - 2 g |

### ISOLAÇÃO

| | |
|---|---|
| Installation category: | III (480VAC ph/ph) |
| Degree of pollution: | 2 |
| Rated impulse withstand voltage: | IEC 60947-1 - V imp: 4 kV |
| Front face: | Classe II |
| Electric safety: | IEC 61010-1 |

# LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

## GLOSSARY OF ABBREVIATIONS - GLOSSAR DER ABKÜRZUNGEN - LISTA DELLE ABBREVIAZIONI - LIJST VAN AFKORTINGEN - LÉXICO DE LAS ABREVIACIONES - LÉXICO DAS ABREVIATURAS

**F**

| | |
|---|---|
| 1BL | Réseau monophasé, 2 fils avec 1 TC |
| 2BL | Réseau biphasé, 2 fils avec 1 TC |
| 3BL | Réseau triphasé équilibré, 3 fils avec 1 TC |
| 3NBL | Réseau triphasé non équilibré, 3 fils avec 2 ou 3 TC |
| 4BL | Réseau triphasé équilibré, 4 fils avec 1 TC |
| 4NBL | Réseau triphasé non équilibré, 4 fils avec 3 ou 4 TC |
| AUX | Alimentation auxiliaire |
| AVG | Valeurs moyennes |
| bACLIt | Démarrage du rétro éclairage sur présence U ou I ou Aux |
| Ct | Transformateur de courant |
| EA- | Energie active négative (-kWh) |
| EA+ | Energie active positive (+kWh) |
| ER- | Energie réactive négative (-kvarh) |
| ER+ | Energie réactive positive (+kvarh) |
| ES | Energie apparente (-kVAh) |
| HOUr | Compteur horaire |
| HOUr | Démarrage du compteur horaire sur présence U ou I ou Aux |
| MAX | Valeurs maximales moyennes |
| MAX P- | Valeur maximale de la puissance active moyenne négative |
| MAX P+ | Valeur maximale de la puissance active moyenne positive |
| MAX Q- | Valeur maximale de la puissance réactive moyenne négative |
| MAX Q+ | Valeur maximale de la puissance réactive moyenne positive |
| MAX S | Valeur maximale de la puissance apparente moyenne |
| nEt | Type de réseau |
| PF | Facteur de puissance |
| rSET | Reset |
| SErI | Numéro de série |
| SOFt | Version logicielle |
| THD I | Taux de distorsion harmonique des courants |
| THD In | Taux de distorsion harmonique du courant de neutre |
| THD U | Taux de distorsion harmonique des tensions composées |
| THD V | Taux de distorsion harmonique des tensions simples |
| tIME 4I | Temps d'intégrations des valeurs moyennes et maximales en courant |
| tIME F | Temps d'intégrations de la valeur moyenne et maximale de la fréquence |
| tIME P/Q/S | Temps d'intégrations des valeurs moyennes et maximales en puissances |
| tIME U | Temps d'intégrations des valeurs moyennes et maximales en tension |
| Ut | Transformateur de tension |
| Ut PR | Primaire du transformateur de tension |
| Ut SE | Secondaire du transformateur de tension |
| ⏲ | Compteur horaire |

# 146 69

# LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

## GLOSSARY OF ABBREVIATIONS - GLOSSAR DER ABKÜRZUNGEN - LISTA DELLE ABBREVIAZIONI - LIJST VAN AFKORTINGEN - LÉXICO DE LAS ABREVIACIONES - LÉXICO DAS ABREVIATURAS

GB

| | |
|---|---|
| 1BL | Single-phase network, 2 wires with 1 TC |
| 2BL | Two-phase network, 2 wires with 1 TC |
| 3BL | Balanced three-phase network, 3 wires with 1 TC |
| 3NBL | Unbalanced three-phase network, 3 wires with 2 or 3 TC |
| 4BL | Balanced three-phase network, 4 wires with 1 TC |
| 4NBL | Unbalanced three-phase network, 4 wires with 3 or 4 TC |
| AUX | Auxiliary supply |
| AVG | Average value |
| bACLIt | LCD start-up (U or I or Aux. Condition) |
| Ct | Current transfromers |
| EA- | Negative active power (-kWh) |
| EA+ | Positive active power (+kWh) |
| ER- | Negative reactive power (-kvarh) |
| ER+ | Positive reactive power (+kvarh) |
| ES | Apparent power (-kVAh) |
| HOUr | Hour run meter |
| HOUr | Hour meter threshold (U or I or Aux. condition) |
| MAX | Maximum mean values |
| MAX P- | Active power maximum negative mean value |
| MAX P+ | Active power maximum positive mean value |
| MAX Q- | Reactive power maximum negative mean value |
| MAX Q+ | Reactive power maximum positive mean value |
| MAX S | Effective power maximum mean value |
| nEt | Network type |
| PF | Power factor |
| rSET | Reset |
| SErI | Serial number |
| SOFt | Software version |
| THD I | Current harmonic distortion rate |
| THD In | Neutral current distortion rate |
| THD U | Phase-to-phase voltage distortion rate |
| THD V | Phase-to-neutral voltage distortion rate |
| tIME 4I | Integration times for mean and maximum current values |
| tIME F | Integration times for mean and maximum frequency values |
| tIME P/Q/S | Integration times for mean and maximum power values |
| tIME U | Integration times for mean and maximum voltage values |
| Ut | Voltage transformer |
| Ut PR | Voltage transformer primary |
| Ut SE | Voltage transformer secondary |
| ⏲ | Hour run meter |

## D

| | |
|---|---|
| 1BL | Einphasennetz, 2 Leiter mit 1 Stromwandler |
| 2BL | Zweiphasennetz , 2 Leiter mit 1 Stromwandler |
| 3BL | Dreiphasennetz mit gleicher Belastung, 3 Leiter mit 1 Stromwandler |
| 3NBL | Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung, 3 Leiter mit 2 oder 3 Stromwandler |
| 4BL | Dreiphasennetz mit gleicher Belastung, 4 Leiter mit 1 Stromwandler |
| 4NBL | Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung, 4 Leiter mit 3 oder 4 Stromwandler |
| AUX | Hilfsspannung |
| AVG | Durchschnittswerte |
| bACLIt | Parametrierung der Hintergrundbeleuchtung wahlweise auf U oder I oder Aux |
| Ct | Stromwandler |
| EA- | Negative Wirkenergie (-kWh) |
| EA+ | Positive Wirkenergie(+kWh) |
| ER- | Negative Blindenergie (-kvarh) |
| ER+ | Positive Blindenergie (+kvarh) |
| ES | Scheinenergie (-kVAh) |
| HOUr | Betriebsstundenzähler |
| HOUr | Parametrierung des Betriebsstundenzählers wahlweise auf U oder I oder Aux |
| MAX | Maximale Durchschnittswerte |
| MAX P- | Maximalwert der negativen Mittelwerte der Wirkleistung |
| MAX P+ | Maximalwert der positiven Mittelwerte der Wirkleistung |
| MAX Q- | Maximalwert der negativen Mittelwerte der Blindleistung |
| MAX Q+ | Maximalwert der positiven Mittelwerte der Blindleistung |
| MAX S | Maximalwert der Mittelwerte der Scheinleistung |
| nEt | Netzart |
| PF | Leistungsfaktor |
| rSET | Reset |
| SErI | Serien-Nr. |
| SOFt | Softwareversion |
| THD I | Klirrfaktor der Ströme |
| THD In | Klirrfaktor des Neutralleiterstromes |
| THD U | Klirrfaktor der verketteten Spannungen |
| THD V | Klirrfaktor der unverketten Spannungen |
| tIME 4I | Integrationszeit der Durchschnitts-und Maximalwerte des Stroms |
| tIME F | Integrationszeit der Durchschnitts-und Maximalwerte der Frequenz |
| tIME P/Q/S | Integrationszeit der Durchnitts- und Maximalwerte der Leistungs |
| tIME U | Integrationszeit der Durchschnitts-und Maximalwerte der Spannung |
| Ut | Spannungswandler |
| Ut PR | Spannungswandler-Primärseite |
| Ut SE | Spannungswandler-Sekundärseite |
| ⏲ | Betriebsstundenzähler |

# LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

## GLOSSARY OF ABBREVIATIONS - GLOSSAR DER ABKÜRZUNGEN - LISTA DELLE ABBREVIAZIONI - LIJST VAN AFKORTINGEN - LÉXICO DE LAS ABREVIACIONES - LÉXICO DAS ABREVIATURAS

I

| | |
|---|---|
| 1BL | Rete monofase, 2 fili con 1 TC |
| 2BL | Rete bifase, 2 fili con 1 TC |
| 3BL | Rete trifase equilibrata, 3 fili con 1 TC |
| 3NBL | Rete trifase NON equilibrata , 3 fili con 2 o 3 TC |
| 4BL | Rete trifase equilibrata, 4 fili con 1 TC |
| 4NBL | Rete trifase NON equilibrata , 4 fils con 3 o 4 TC |
| AUX | Alimentazione ausiliaria |
| AVG | Valori medi |
| bACLIt | Retroilluminazione associata alla presenza tensione, corrente o alimentazione ausiliaria |
| Ct | trasformatore di corrente |
| EA- | Energia attiva negativa (-kWh) |
| EA+ | Energia attiva positiva (+kWh) |
| ER- | Energia reattiva negativa (-kvarh) |
| ER+ | Energia reattiva positiva (+kvarh) |
| ES | Energia apparente (-kVAh) |
| HOUr | Contatore orario |
| HOUr | Contatore orario associato alla presenza tensione, corrente o alimentazione ausiliaria |
| MAX | Massimi valori medi |
| MAX P- | Massima potenza attiva media negativa |
| MAX P+ | Massima potenza attiva media positiva |
| MAX Q- | Massima potenza reattiva media negativa |
| MAX Q+ | Massima potenza reattiva media positiva |
| MAX S | Massima potenza apparente media |
| nEt | Tipo di rete |
| PF | fattore di potenza |
| rSET | Reset |
| SErI | Numero di serie |
| SOFt | Versione software |
| THD I | THD% delle correnti di fase |
| THD In | THD% della corrente di neutro |
| THD U | THD% delle tensioni concatenate |
| THD V | THD% delle tensioni di fase |
| tIME 4I | Tempo d'integrazione per il calcolo delle correnti medie e max. |
| tIME F | Tempo d'integrazione per il calcolo della frequenza media e max. |
| tIME P/Q/S | Tempo d'integrazione per il calcolo delle potenze medie e max. |
| tIME U | Tempo d'integrazione per il calcolo delle tensioni medie e max. |
| Ut | transformatore di tensione |
| Ut PR | Primario del transformatore di tensione |
| Ut SE | Secondario del transformatore di tensione |
| ⏲ | Contatore orario |

## NL

| | |
|---|---|
| 1BL | Enkelfasenet, 2 draden met 1 TC |
| 2BL | Tweefasennet, 2 draden met 1 TC |
| 3BL | Evenwichtig driefasennet, 3 draden met 1 TC |
| 3NBL | Onevenwichtig driefasennet, 3 draden avec 2 of 3 TC |
| 4BL | Evenwichtig driefasennet, 4 draden met 1 TC |
| 4NBL | Onevenwichtig driefasennet, 4 draden met 3 of 4 TC |
| AUX | Hulpvoeding |
| AVG | Gemiddelde waarden |
| bACLIt | Achtergrondverlichting aan bij aanwezigheid U of I of Aux |
| Ct | Stroomtransformator |
| EA- | Actieve negatieve energie (-kWh) |
| EA+ | Actieve positieve energie (+kWh) |
| ER- | Reactieve negatieve energie (-kvarh) |
| ER+ | Reactieve positieve energie (+kvarh) |
| ES | Schijnbare energie (-kVAh) |
| HOUr | Uurteller |
| HOUr | Start uurteller bij aanwezigheid U of I of Aux |
| MAX | Maximale gemiddelde waarden |
| MAX P- | Maximale waarde gemiddeld actief negatief vermogen |
| MAX P+ | Maximale waarde gemiddeld actief positief vermogen |
| MAX Q- | Maximale waarde gemiddeld reactief negatief vermogen |
| MAX Q+ | Maximale waarde gemiddelde reactief positief vermogen |
| MAX S | Maximale waarde gemiddeld schijnbaar vermogen |
| nEt | Netwerktype |
| PF | Vermogensfacto |
| rSET | Reset |
| SErI | Serienummer |
| SOFt | Softwareversie |
| THD I | Harmonische vervormingsfactor stromen |
| THD In | Harmonische vervormingsfactor stroom neuter |
| THD U | Harmonische vervormingsfactor samengestelde spanningen |
| THD V | Harmonische vervorming enkelvoudige spanningen |
| tIME 4I | Integratietijden gemiddelde en maximale waarden stroom |
| tIME F | Integratietijd gemiddelde en maximale waarden frequentie |
| tIME P/Q/S | Integratietijden gemiddelde en maximale waarden vermogen |
| tIME U | Integratietijden gemiddelde en maximale waarden spanning |
| Ut | Stroomtransformator spanning |
| Ut PR | Stroomtransformator spanning primaire |
| Ut SE | Stroomtransformator spanning secondaire |
| | Uurteller |

# 146 69

# LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

## GLOSSARY OF ABBREVIATIONS - GLOSSAR DER ABKÜRZUNGEN - LISTA DELLE ABBREVIAZIONI - LIJST VAN AFKORTINGEN - LÉXICO DE LAS ABREVIACIONES - LÉXICO DAS ABREVIATURAS

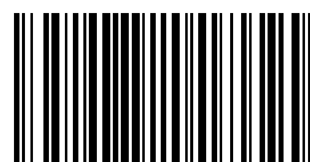
### E

| | |
|---|---|
| 1BL | Red monofásica , 2 hilo con 1 TC |
| 2BL | Red bifásica, 2 hilo con 1 TC |
| 3BL | Red trifásica equilibrada, 3 hilo con 1 TC |
| 3NBL | Red trifásica desequilibrada, 3 hilo con 2 o 3 TC |
| 4BL | Red trifásica equilibrada, 4 hilo con 1 TC |
| 4NBL | Red trifásica desequilibrada, 4 hilo con 3 o 4 TC |
| AUX | Alimentación auxiliar |
| AVG | Valores medios |
| bACLIt | Configuración de la retroiluminación sobre presencia U o I o Alim. Aux. |
| Ct | Transformador de intensidad |
| EA- | Energía activa negativa(-kWh) |
| EA+ | Energía activa positiva (+kWh) |
| ER- | Energía reactiva negativa (-kvarh) |
| ER+ | Energía reactiva positiva (+kvarh) |
| ES | Energía aparente (-kVAh) |
| HOUr | Contador horario |
| HOUr | Configuración del contador horario sobre presencia U o I o Alim. Aux. |
| MAX | Valores máximos medios |
| MAX P- | Valor máximo de la potencia activa media negativa |
| MAX P+ | Valor máximo de la potencia activa media positiva |
| MAX Q- | Valor máximo de la potencia reactiva media negativa |
| MAX Q+ | Valor máximo de la potencia reactiva media positiva |
| MAX S | Valor máximo de la potencia aparente media |
| nEt | Tipo de red |
| PF | Factor de potencia |
| rSET | Reset |
| SErI | Número de serie |
| SOFt | Versión de software |
| THD I | Grado de distorsión armónico (thd) de las intensidades |
| THD In | Grado de distorsión armónico (thd) de la intensidad del neutro |
| THD U | Grado de distorsión armónico (thd) de las tensiones compuestas |
| THD V | Grado de distorsión armónico (thd) de las tensiones simples |
| tIME 4I | Tiempo de integración de los valores medios y máximos en intensidad |
| tIME F | Tiempo de integración de los valores medios y máximos de la frecuencia |
| tIME P/Q/S | Tiempo de integración de los valores medios y máximos en potencias |
| tIME U | Tiempo de integración de los valores medios y máximos en tensión |
| Ut | Transformador de tensión |
| Ut PR | Transformador de tensión primario |
| Ut SE | Transformador de tensión secundario |
| 🕒 | Contador horario |

**P**

| | |
|---|---|
| 1BL | Rede monofásica, 2 fios com 1 TC |
| 2BL | Rede bifásica, 2 fios com 1 TC |
| 3BL | Rede trifásica equilibrada, 3 fios com 1 TC |
| 3NBL | Rede trifásica desequilibrada, 3 fios com 2 ou 3 TC |
| 4BL | Rede trifásica equilibrada, 4 fios com 1 TC |
| 4NBL | Rede trifásica desequilibrada, 4 fios com 3 ou 4 TC |
| AUX | Alimentação auxiliar |
| AVG | Valores médios |
| bACLIt | Início da retro iluminação em presença de U ou I ou Aux |
| Ct | Transformador de corrente |
| EA- | Energia activa negativa (-kWh) |
| EA+ | Energia activa positiva (+kWh) |
| ER- | Energia reactiva negativa(-kvarh) |
| ER+ | Energia reactiva positiva (+kvarh) |
| ES | Energia aparente (-kVAh) |
| HOUr | Contador horário |
| HOUr | Início do contador horário em presença de U ou I ou Aux |
| MAX | Valores máximos médios |
| MAX P- | Valor máximo da potência activa média negativa |
| MAX P+ | Valor máximo da potência activa média positiva |
| MAX Q- | Valor máximo da potência reactiva média negativa |
| MAX Q+ | Valor máximo da potência reactiva média positiva |
| MAX S | Valor máximo da potência aparente média |
| nEt | Tipo de rede |
| PF | factor de potência |
| rSET | Reset |
| SErI | Número de série |
| SOFt | Versão do software |
| THD I | Grau de distorção harmónica das correntes |
| THD In | Grau de distorção harmónica da corrente de neutro |
| THD U | Grau de distorção harmónica das tensões compostas |
| THD V | Grau de distorção harmónica das tensões simples |
| tIME 4I | Tempos de integrações dos valores médios e máximos em corrente |
| tIME F | Tempos de integrações do valor médio e máximo da frequência |
| tIME P/Q/S | Tempos de integrações dos valores médios e máximos em potências |
| tIME U | Tempos de integrações dos valores médios e máximos em tensão |
| Ut | Transformador de tensão |
| Ut PR | Transformador de tensão primário |
| Ut SE | Transformador de tensão secundário |
| ⏲ | Contador horário |

# NOTES


537821C